

Hochschule Mittweida - University of Applied Sciences

Fakultät Elektro- und Informationstechnik

Erstprüfer: Prof. Dr.-Ing. Mario Geißler

Zweitprüfer: Dr. Guido Schmidt

- Diplomarbeit -

24. August 2012

Entwicklung einer Methodik für Benutzerumfragen zur Erhöhung der Informationsqualität innerhalb einer Intranet-Plattform unter SharePoint 2010 am Beispiel von Dataport

Eingereicht von:

Carolin Schlegel

Untere Hauptstraße 17

09236 Claußnitz OT Diethensdorf

E-Mail: schlegelcarolin@web.de

Matrikelnummer: 21694

Multimediatechnik 8. Fachsemester

Bibliographische Beschreibung

Schlegel, Carolin:

Entwicklung einer Methodik für Benutzerumfragen zur Erhöhung der Informationsqualität innerhalb einer Intranet-Plattform unter SharePoint 2010 am Beispiel von Dataport. 76 S. Mittweida, Hochschule Mittweida - University of Applied Sciences, Fakultät Elektro- und Informationstechnik, Diplomarbeit, 2012

Kurzzusammenfassung

Eine SharePoint-2010-Lösung, wie sie beim Unternehmen Dataport (AöR) vorliegt, hat eine große Anzahl von Benutzern, welche die Inhalte gestalten. Dadurch ändern sich die Inhalte permanent. Fehler im Navigationsbereich, verlorengegangene bzw. nicht auffindbare Inhalte und Inhalte von geringer Qualität sind Schwierigkeiten, denen sich die SharePoint-Redakteure stellen müssen, um die Kundenzufriedenheit zu gewährleisten.

Die vorliegende Diplomarbeit dokumentiert die Entstehung eines Bewertungsmechanismus zur Sicherstellung der Informationsqualität, vom Entwurf bis zur Entwicklung einer ersten einsetzbaren Version. Er ermöglicht anonyme Kurzumfragen in einer SharePoint-2010-Umgebung. Die Darstellung der Umfrageergebnisse wird nicht implizit vom Bewertungsmechanismus übernommen, jedoch werden Lösungsmöglichkeiten, wie eine grafische Auswertung vorgenommen werden kann, aufgezeigt.

Abstract

The SharePoint 2010 infrastructure operated by Dataport is utilised by a large number of users. The constantly changing contents presents challenges in retaining and ensuring customer satisfaction. Namely, navigational errors, quality of updated content and lost or unreachable contents.

To address the situation, an evaluation mechanism will be developed to ensure the quality of information. This will be documented in this thesis and will span the life cycle from design through the development to first implementation. The survey will allow an anonymous survey within the SharePoint 2010 environment. The presentation of survey results won't be processed solely by the evaluation mechanism. The findings will be collated and used to identify trends or key areas requiring further analysis.

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen Personen bedanken, die mich bei der Erstellung und Überarbeitung dieser Arbeit unterstützten und mir jederzeit mit Rat und Geduld zur Seite standen.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Professor Dr. Mario Geißler für die hervorragende Betreuung und die Bereitschaft als Prüfer zur Verfügung zu stehen sowie Herrn Dr. Guido Schmidt für die Unterstützung während der gesamten Entstehungszeit, die inhaltliche und sprachliche Überarbeitung der Diplomarbeit und für die Bereitschaft als Zweitprüfer zur Verfügung zu stehen.

Mein herzlicher Dank gilt Herrn Jan-Hendrik Röhrs für die Unterstützung bei der Programmierung der entwickelten Softwarekomponente sowie seiner Hilfe bei der Überarbeitung dieser Diplomarbeit.

Mein Dank gilt auch allen Korrekturlesern der Arbeit.

Am Ende gebührt meiner Familie und meinen Freunden großer Dank, die mich während meiner gesamten Studienzeit unterstützten und mir stets den Rücken für meine Arbeiten frei hielten.

Hamburg, den 24. August 2012

Carolin Schlegel

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	V
Abbildungsverzeichnis.....	VII
Tabellenverzeichnis.....	IX
Glossar.....	X
1 Einleitung.....	1
1.1 Zielsetzung.....	2
1.2 Überblick Gliederung.....	3
2 SharePoint 2010 und Dataport	4
2.1 SharePoint-2010	5
2.1.1 Aufbau der SharePoint-Infrastruktur	5
2.1.2 Webseiten (Websites)	7
2.1.3 Listen (Lists).....	8
2.1.4 Ribbon-Bar	8
2.1.5 Webpart	9
2.1.6 Workflow	10
2.2 Dataport und Einsatz von SharePoint 2010.....	11
2.3 Datenschutz bei Dataport.....	13
3 Anforderungen.....	14
3.1 Strukturierung des geplanten Bewertungsmechanismus	15
3.2 Auswertung Fragebogen	16
3.3 Funktionale Anforderungen	18
3.3.1 Anwendungsfalldiagramme (Use-Case-Diagramme).....	18
3.3.2 Modul A – Bewertungs-Webpart.....	20
3.3.3 Modul B – Datenspeicher	23
3.3.4 Modul C – Management-Sicht.....	24
3.3.5 Modul D – Auswertungshilfe.....	26
3.4 Nichtfunktionale Anforderungen	27
3.5 Abgrenzungskriterien	29
3.6 Entwicklungsbedingungen und Einsatzbereich.....	31

4	Umsetzungsplanung und Konzeption	32
4.1	Datenspeicherung und Datenschutz.....	32
4.2	Aufbau des Bewertungsmechanismus	34
4.2.1	Management-Sicht (grafische Auswertung).....	34
4.2.2	Speichereinheiten	38
4.2.3	Zusammenfassung Aufbau Bewertungs-Webpart	41
4.2.4	Aufbau der Auswertungshilfe.....	41
4.3	Feindesign	42
4.3.1	Bewertungs-Webpart.....	42
4.3.2	Workflow	45
5	Entwicklung und Dokumentation Version 1.0.....	46
5.1	Entwicklung Bewertungs-Webpart.....	46
5.1.1	Erstellung Webpart-Projekt.....	46
5.1.2	Lebenszyklus eines Webparts.....	47
5.1.3	Abbildung Zugriffsmechanismus auf SharePoint-Objekte.....	48
5.1.4	Anwendungsbeispiel: Zugriff auf die Speicherlisten.....	49
5.1.5	Speicherung der Einstellungen der Umfrage	51
5.1.6	Darstellung der Umfrage	53
5.1.7	Webparteeinstellungen.....	54
5.1.8	SharePoint-Logging	58
5.2	Entwicklung Workflow	59
5.3	Testphase der entwickelten Softwarekomponenten	63
5.3.1	Planung der Testphase	63
5.3.2	Code-Check	66
5.3.3	Installation in der Testumgebung	67
6	Präsentation Bewertungsmechanismus Version 1	68
7	Zusammenfassung	74
8	Ausblick	75
9	Anlagen	76
9.1	Fragebogen zum Bewertungsmechanismus.....	76
9.2	Anwendungsfallbeschreibung (Ergänzung Kapitel 3.3.1).....	82
9.3	Datenträger mit Anhang	85
9.4	Testfälle	86
10	Quellenverzeichnis	88
	Selbstständigkeitserklärung.....	92

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: SharePoint 2010 Themenzirkel [SP-TZ].....	4
Abbildung 2: Grundlegende Struktur eines SharePoints [Fachkonzept].....	5
Abbildung 3: FHH-Portal Webseitensammlungen.....	6
Abbildung 4: Ribbon-Technologie (Ausschnitt)	8
Abbildung 5: Beispiele Webparts	9
Abbildung 6: Aufbau der Gesamtinfrastruktur	12
Abbildung 7: Struktur des Bewertungsmechanismus.....	15
Abbildung 8: Auswertung Fragebogen: Interesse an der Softwarekomponente	16
Abbildung 9: Auswertung Fragebogen: Zeitlicher Rahmen	16
Abbildung 10: Auswertung Fragebogen: Mehrfachantworten	17
Abbildung 11: Use-Case-Diagramm: Verwendung Bewertungs-Webpart	18
Abbildung 12: Use-Case-Diagramm: Einsatz der Auswertungshilfe.....	19
Abbildung 13: Auswertung Fragebogen: Anzahl der Fragen.....	20
Abbildung 14: Auswertung Fragebogen: Abfrageart	20
Abbildung 15: Auswertung Fragebogen: Vorkonfiguration	21
Abbildung 16: Auswertung Fragebogen: Anzeigeort grafische Auswertung	24
Abbildung 17: Auswertung Fragebogen: Kurzauswertung	24
Abbildung 18: Darstellung der Standard-SharePoint-Umfrage.....	30
Abbildung 19: Auswertung Fragebogen: Anonymität	32
Abbildung 20: Grafische Auswertung mit Excel	35
Abbildung 21: Diagramm-Webpart	35
Abbildung 22: grafische Auswertung mit Reporting-Services.....	36
Abbildung 23: Grafische Kurzauswertung mit Reporting-Services	36
Abbildung 24: Listeneinstellungen Spaltenübersicht.....	38
Abbildung 25: Button der Ribbon-Bar "Element Anzeigen"	38
Abbildung 26: Darstellung des Inhaltes der Zeile einer Liste	38
Abbildung 27: Spalteneinstellungen.....	39
Abbildung 28: Listeneinträge manipuliert.....	39
Abbildung 29: Tabellenkopf Speicherliste	40
Abbildung 30: Tabellenkopf Auswertungsliste	40
Abbildung 31: Workflow-Verlauf (Nutzersicht)	41
Abbildung 32: Visual-Webpart-Projekt.....	42
Abbildung 33: Bewertungs-Webpart Klassendiagramm	43
Abbildung 34: Workflow-Klasse	45
Abbildung 35: Bewertungs-Webpart Lebenszyklus.....	47

Abbildung 36: SharePoint-Struktur (Entwicklung) [SP2010, S. 110]	48
Abbildung 37: Aufbau einer SharePoint-Liste [SP2010, S. 110].....	48
Abbildung 38: Aufbau einer sicheren Verbindung zu einer SharePoint-Webseite	49
Abbildung 39: Beispiele Bearbeitung von SharePoint-Listen	50
Abbildung 40: Codebeispiel Objekt zur Inhaltsanzeige des Bewertungs-Webparts.....	51
Abbildung 41: Objekt wird serialisierbar.....	51
Abbildung 42: Feld zu Speicherung der Webpart-Inhalte.....	52
Abbildung 43: Entwicklung Darstellung Webpart: Repeater.....	53
Abbildung 44: Toolpart-Oberfläche einrichten und zeichnen.....	54
Abbildung 45: Bereiche der Webparteeinstellungen	54
Abbildung 46: Ausschnitt DisplayToolpart.cs	55
Abbildung 47: Schreiben einer Liste zum dynamischen zeichnen der Controls	55
Abbildung 48: Zeichnen der dynamischen Webparteeinstellungen.....	56
Abbildung 49: GetToolParts-Methode.....	56
Abbildung 50: Resultat: Bewertungseinstellungen	57
Abbildung 51: Logging bei der Installation	58
Abbildung 52: Code: ULS-Logging	58
Abbildung 53: Workflow-Ablauf erstellen	59
Abbildung 54: Design-Ansicht "Bewertungs-Workflow"	60
Abbildung 55: Workflow Fehlerbehandlung	60
Abbildung 56: C# : Test, ob Workflowaufgabe beendet	61
Abbildung 57: E-Mail-Einstellungen.....	62
Abbildung 58: Eigenschaften der IF-Anweisung	62
Abbildung 59: Beispiel-Projekt für Unit-Test-Demo.....	64
Abbildung 60: Beispiel Unit-Test.....	64
Abbildung 61: Ausführung Unit-Test(s).....	65
Abbildung 62: Test-Ergebnisse von Unit-Tests.....	65
Abbildung 63: SharePoint-Objekt mittel using-Anweisung entfernen	66
Abbildung 64: Websitesammlungsfeatures: Aktivierung Webpart-Feature.....	67
Abbildung 65: Präsentation: Standardumfrage (ausgefüllt).....	68
Abbildung 66: Präsentation: Standardumfrage (abgesendet)	69
Abbildung 67: Einsatz des Webparts in einer Webseite (Beispielseite).....	69
Abbildung 68: Management-Sicht 1 (grafische Auswertung auf einer Beispiel-Webseite).....	70
Abbildung 69: Management-Sicht 2 (grafische Auswertung auf einer Beispiel-Webseite).....	70
Abbildung 70: Management-Sicht 3 (grafische Auswertung auf einer Beispiel-Webseite).....	71
Abbildung 71: Bewertungs-Webpart Auswertungsliste.....	71
Abbildung 72: Bewertungs-Webpart Speicherliste	71
Abbildung 73: Workfloweinstellungen der Speicherliste.....	72

Abbildung 74: Workflow-Aufgaben-Liste.....	72
Abbildung 75: Workflow-Aufgabe bearbeiten.....	72
Abbildung 76: Workflow-Aufgabenliste nach Abschluss der Bearbeitung	73
Abbildung 77: Speicherliste nach Abschluss der Bearbeitung	73

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Glossar	XI
Tabelle 2: Übersicht Webseitenarten von SharePoint.....	7
Tabelle 3: Übersicht Listenarten von SharePoint.....	8
Tabelle 4: Übersicht SharePoint-2010-Umgebungen von Dataport	11
Tabelle 5: Anforderungen Bewertungs-Webpart.....	22
Tabelle 6: Anforderungen Speichereinheiten.....	23
Tabelle 7: Anforderungen Management-Sicht	25
Tabelle 8: Anforderungen Auswertungshilfe	26
Tabelle 9: Qualitätszielbestimmungen	28

Glossar

In nachfolgender Tabelle wird für die im Rahmen dieser Arbeit verwendeten Abkürzungen und Begrifflichkeiten definiert, wie sie in dieser Arbeit verstanden und verwendet werden. Das Glossar dient zur Vermeidung von Missverständnissen und als Ergänzung zur Ausarbeitung. Die mit Hochzahlen versehenen Begriffe sind auch in der Arbeit gekennzeichnet (sehr häufig vorkommende Begriffe wurden nicht durchgehend mit Hochzahlen versehen).

Begriff (Abkürzung)	Erklärung bzw. Definition
Administrator	Technischer Verwalter der SharePoint-2010-Umgebung (besitzt Vollzugriff auf der gesamten SharePoint-Farm)
Befragte	SharePoint-Benutzer, welcher an einer Umfrage teilnimmt.
Benutzer	Anwender eines SharePoint-Produktes; Personen, welche SharePoint-Webseiten benutzen bzw. mit ihnen arbeiten.
Brute-Force-Methode und Brute-Force-Attacken ¹	„Die Brute-Force-Methode bzw. Methode der rohen Gewalt ist eine Lösungsmethode für Probleme aus den Bereichen Informatik, Kryptologie und Spieltheorie, die auf dem Ausprobieren aller (oder zumindest vieler) möglichen Fälle beruht. Auch der Begriff erschöpfende Suche ist in Gebrauch.“ [Wikipedia02] „Brute-Force-Attacken sind Versuche eines Computer-Programms, das Passwort eines anderen Programms zu knacken, indem alle möglichen Kombinationen von Buchstaben und Zahlen ausprobiert werden. Daher ist ersichtlich, dass die Länge eines Passworts maßgeblich für die Sicherheit von Daten wichtig ist.“ [PW]
C# ²	Die objektorientierte Programmiersprache wurde von Microsoft im Rahmen der Entwicklung von .NET entworfen und 2002 auf dem Markt eingeführt. C# ist auf der .NET-Plattform verbreitet und lässt nur die Erstellung von verwaltetem Code zu. [.NETprogrammierung, S. 88]
CodeBehind ³	„Von ASP.NET werden die zwei Verfahren „Inline-Code“ und „Hinterlegter Code“ (CodeBehind) für das Verfassen von Seiten unterstützt. Inline-Code ist der Code, der direkt in die ASP.NET-Seite eingebettet ist. Beim CodeBehind handelt es sich um den Code für die ASP.NET-Seite, der in einer separaten Klassendatei enthalten ist. Dies erlaubt eine saubere Trennung des HTML-Codes (Hypertext Markup Language) vom logischen Code der Präsentation.“ [MS]
Feature ⁴	Wird eine Erweiterung für SharePoint installiert (z. B: ein Webpart), wird sie als Feature dem SharePoint hinzugefügt. Ein Feature ist das für die Erweiterung der SharePoint-Funktionalität verwendete Objekt. [MSPS01, S. 258]
Freie und Hansestadt Hamburg (FHH) ⁵	Die Freie und Hansestadt Hamburg ist Träger und Kunde von Dataport und wird mit FHH abgekürzt.
Garbage Collector ⁶	„Der Garbage Collector von .NET-Framework verwaltet die Belegung und Freigabe von Arbeitsspeicher für die Anwendung. Bei jedem Erstellen eines neuen Objekts belegt die Common Language Runtime Speicher für das Objekt. Solange ein Adressbereich verfügbar ist, wird Arbeitsspeicher reserviert. Er ist

	jedoch nicht unendlich verfügbar. Möglicherweise muss mithilfe der Garbage Collection Arbeitsspeicher freigegeben werden. Das Optimierungsmodul der Garbage Collection bestimmt den besten Zeitpunkt für das Einsammeln anhand der erfolgten Speicherbelegungen. Beim Einsammeln durch die Garbage Collection wird nach Objekten gesucht, die nicht mehr von der Anwendung verwendet werden. Anschließend werden die für das Freigeben des Arbeitsspeichers erforderlichen Operationen ausgeführt.“ [MSDN06]
Windows Powershell ⁷	Die Powershell ist eine von Microsoft entwickelte Alternative zum Windows-Kommandozeilenprogramm cmd.exe und zum Windows Script Host. Es basiert auf dem .NET-Framework und verbindet die Philosophie von Pipes und Filtern mit dem Paradigma der objektorientierten Programmierung. Es lassen sich einfache Befehle ausführen und verknüpfen sowie komplexe Skript-Programme (mit Powershell Scripting Language) schreiben. Ein Kommando bzw. Befehl in Powershell wird als „Cmdlet“, ausgesprochen Commandlet, bezeichnet. [Praxisprojekt]
Redakteur ⁸	Inhaltlicher Verwalter einer Webseitensammlung oder einer Webseite (auf den Bewertungsmechanismus bezogen: verantwortlich für die Erstellung und Konfiguration von Webparts sowie für die Auswertung der Bewertungen); (besitzt i.d.R. Rechte zur Bearbeitung einer Webseite oder einer Webseitensammlung)
snap-in ⁹	Ein snap-in ist die Basiskomponente einer Konsole. Es enthält Referenzen auf Software-Module mit denen verschiedenste Funktionen ausgeführt werden können. Beispielsweise ermöglichen sie die Verwendung von Powershell-Cmdlets. [SnapIn]
Standard-SharePoint-Umfrage (SSPU) ¹⁰	Bei der SSPU handelt es sich um die im Rahmen der SharePoint-2010-Bordmittel bereitgestellte Umfrage.
Visual Studio 2010 ¹¹	Die für verschiedene Hochsprachen entwickelte, komfortable Entwicklungsumgebung von Microsoft ist mit vielen Funktionen ausgestattet. Sie erlaubt dem Programmierer nicht nur klassische Programme zu schreiben, sondern auch dynamische Webseiten oder Webservices zu entwickeln. [Praxisprojekt]
Begriffe zur Kryptologie	
Klartext ¹²	„Ein Klartext ist die Information, die der Empfänger erhalten soll. Ein Geheimtext oder Chiffre ist ein verschlüsselter Klartext, der für Unbefugte nicht mehr entschlüsselbar sein soll.“ [Kryptofibel]
Schlüssel	„Als Schlüssel wird die wichtige Information bezeichnet, die benötigt wird, um einen Klartext in einen Geheimtext zu verschlüsseln oder um aus einem Geheimtext durch Entschlüsselung den Klartext zu gewinnen.“ [Kryptofibel]
Chiffrierung und Dechiffrierung	„Den Vorgang der Verschlüsselung bezeichnet man auch als Chiffrierung, den der Entschlüsselung als Dechiffrierung. Die Begriffe Chiffre oder Code bezeichnen das Verfahren, das der Chiffrierung bzw. der Dechiffrierung zugrunde liegt.“ [Kryptofibel]

Tabelle 1: Glossar

1 Einleitung

Zur Unterstützung der Zusammenarbeit mehrerer verschiedener Abteilungen oder Organisationen bietet Microsoft mit SharePoint 2010 eine Arbeitsplattform. SharePoint eignet sich zum Aufbau einfacher, aber auch komplexer Inter-/Intranetportale, sowie zur strukturierten Dokumentablage. Anders als im klassischen File-System werden Dokumente in SharePoint mit Metadaten klassifiziert. Durch die umfangreiche Suchfunktion können Informationen unternehmensweit gefunden werden.

Die Einsatzmöglichkeiten von SharePoint-Lösungen sind vielfältig und bringen für die Kunden viele Vorteile. Der Zugriff auf gemeinsame Daten ist leicht über einen Browser möglich und alle Benutzer können auf alle Daten zugreifen, was die Kommunikation erleichtert.

Motivation aus Unternehmenssicht

SharePoint-2010-Lösungen können allerdings sehr komplex sein. Unterschiedliche Redakteure⁸ bearbeiten die Webseiten und viele Benutzer bringen Inhalte ein, bearbeiten oder verschieben sie. Aufgrund der hohen Anzahl von Änderungen kommt es leicht zu Fehlern und Problemen. Fehlerhafte, unübersichtlich verlinkte oder nicht auffindbare Webseiten und Dokumente sowie fehlerhafte oder fehlende Informationen verursachen Unzufriedenheit bei Benutzern und schränken deren Arbeitsleistung ein, was Zeit- und Arbeitsaufwand und somit die Kosten erhöht.

Im Interesse der Redakteure⁸ ist es, eine hohe Qualität der bereitgestellten Informationen sicherzustellen, sodass ein reibungsloses Arbeiten mit den Webseiten möglich ist. Um dieses Ziel zu erreichen müssen auftretende Fehler schnellstmöglich gefunden werden. Da diese dem Benutzer häufig vor dem Redakteur auffallen, ist eine direkte und einfache Möglichkeit der Kommunikation zwischen Redakteur und Benutzer erforderlich. Somit entstand die Idee, einen Mechanismus in SharePoint 2010 bereitzustellen, der den Benutzern ermöglicht, die Informationsqualität durch die Abgabe von Bewertungen bzw. Feedbacks zu verbessern.

Motivation der Autorin

Die Aufgaben mit SharePoint 2010, welche die Autorin im Rahmen ihres Praxissemesters während des Studiums bearbeitete, wurden als sehr spannend empfunden. Besonders die Entwicklung für SharePoint mit der Programmiersprache C# sowie die Gestaltung von SharePoint-Webseiten waren lehrreich und interessant, weshalb das Thema, eine Methodik für Benutzerumfragen zu entwickeln, sehr gern bearbeitet wurde.

1.1 Zielsetzung

Ziel der Diplomarbeit ist die Planung und Konzeption einer Softwarekomponente, welche Bewertungen und deren Auswertung unter SharePoint 2010 ermöglicht, sowie die Entwicklung einer ersten einsetzbaren Version. Hauptaugenmerk der Ausarbeitung liegt auf dieser ersten Version. Dafür werden alle Anforderungen zusammengetragen und die Umsetzungsplanung erstellt. Diese Planung umfasst Betrachtungen zum Datenschutz und zur Vorgehensweise sowie die Klassendiagramme für die Entwicklung. Letztlich wird die Entwicklung dokumentiert sowie eine Anleitung zur Benutzung dieser ersten Version des Bewertungsmechanismus bereitgestellt. Für evtl. weiterführende Arbeiten zur Verbesserung des erstellten Bewertungsmechanismus im Anschluss an diese Diplomarbeit werden erste Anforderungen festgehalten.

Ziel des Einsatzes der Softwarekomponente ist es, Benutzern eines mit SharePoint 2010 realisierten Intranets oder einer Zusammenarbeitsplattform die Möglichkeit zu bieten, Bewertungen zur Funktionalität und zum Inhalt von Webseiten abzugeben. Es sollen einerseits temporäre Umfragen realisiert und andererseits die dauerhafte Abgabe von Feedbacks ermöglicht werden. Mit Hilfe der Bewertungen der Benutzer sollen die bestehenden Umgebungen des Unternehmens Dataport optimiert und die Zusammenarbeit verbessert werden.

1.2 Überblick Gliederung

Nach dem ersten einleitenden Kapitel, aus dem die Motivation für die Arbeit und die Zielsetzung hervorgeht, werden in Kapitel 2 SharePoint 2010 und die, für diese Arbeit relevanten Elemente, wie beispielsweise „Webpart“ und „Workflow“ erläutert. Zudem wird das Unternehmen Dataport vorgestellt und der aktuelle Einsatz von SharePoint 2010 im Unternehmen aufgezeigt. Letztlich werden die Rolle des Datenschutzes bei Dataport und die dafür relevanten Regelungen beleuchtet.

Kapitel 3 umfasst die Anforderungsanalyse der zu entwickelnden Methodik. Zunächst wurde der geplante Mechanismus modularisiert und die Auswertung einer Umfrage, welche vor Beginn dieser Arbeit mittels eines Fragebogens durchgeführt wurde, vorgenommen. Mit den vorliegenden Informationen konnten die Anforderungen an die zu entwickelnde Softwarekomponente und die Abgrenzungskriterien (Kriterien, welche nicht Gegenstand der Arbeit sind) erfasst werden. Abschließend werden in diesem Kapitel die Entwicklungsbedingungen und der spätere Einsatzbereich beschrieben. Ziel ist es, die Grundlage für die Konzeption sowie die Entwicklung und Integration des geplanten Bewertungsmechanismus in SharePoint 2010 zu schaffen.

Im Abschnitt „Umsetzungsplanung und Konzeption“ werden die Rahmenbedingungen der Entwicklung betrachtet. Fragen zur Datensicherheit sowie zum Aufbau des Bewertungsmechanismus und seiner einzelnen Komponenten werden beantwortet. Abschließend wird das Feindesign erläutert, welches die Klassendiagramme der zu entwickelnden Elemente und deren Beschreibung umfasst.

In Kapitel 5 folgt die Dokumentation der Entwicklung. Ziel dieses Kapitels ist es, grundlegende Besonderheiten der SharePoint-Entwicklung am Beispiel der ersten Version der Softwarekomponente darzustellen. Außerdem wird auf das Thema Softwaretest eingegangen und die ergriffenen Maßnahmen zur Sicherung der Qualität und Funktionsfähigkeit angegeben.

Eine die Arbeit abschließende Präsentation des Endstandes wird im sechsten Kapitel vorgenommen. Dabei sollen die Oberfläche der Umfrage sowie drei mögliche grafische Auswertungen präsentiert werden.

In Kapitel 7 folgt die Zusammenfassung dieser Arbeit und in Kapitel 8 ein Ausblick für den Bewertungsmechanismus.

Hinweis: Es sei angemerkt, dass im Verlauf dieser Arbeit die maskuline bzw. feminine Sprachform aus Gründen der leichteren Lesbarkeit und besseren Übersichtlichkeit verwendet wird. Grundsätzlich ist auch immer das jeweils andere Geschlecht gemeint.

2 SharePoint 2010 und Dataport

Dieses Kapitel gibt neben der Definition und dem Aufbau von SharePoint 2010 Aufschluss über die für diese Arbeit wichtigen Bordmittel und den Nutzen der Plattform. Abschließend wird das Unternehmen Dataport, Anstalt des öffentlichen Rechts, vorgestellt und erläutert, wie SharePoint 2010 dort eingesetzt wird.

„Was ist SharePoint 2010?“ Die im [Praxisprojekt] angebrachten Definitionen werden an dieser Stelle übernommen. Zitat: „Laut SharePoint-Magazin vom Januar 2010 wäre die Antwort auf diese Definitionsfrage immer Ansichtssache. Je nach Anwendungsfall und Nutzer- bzw. Kundenanforderung würde definiert, was mit SharePoint umgesetzt werden soll.“

Auf Wikipedia wird angegeben, dass unter dem Begriff SharePoint webbasierte Produkte und Technologien von Microsoft (SharePoint Foundation, SharePoint) umgangssprachlich zusammengefasst werden. Diese Produkte würden SharePoint als Webportal bezeichnen, wobei SharePoint Foundation die Aufgabe der Informationsspeicherung und SharePoint die Bereitstellung des Servers (= Portal) übernimmt.

In seiner Untersuchung des Wissensmanagements hat Lehner eine funktionale Kategorisierung in Groupwaresysteme, Systeme der künstlichen Intelligenz, Führungsinformationssysteme, inhaltsorientierte und sonstige Systeme gewählt. Nach seinen Ausführungen wären Systeme, die Technologien aus mehreren dieser Kategorien anbieten (wie SharePoint), Wissensmanagementsysteme (WMS).

Auch aus Sicht des Autors dieser Arbeit ist die Definition von SharePoint 2010 nicht innerhalb eines Satzes darstellbar. Das Produkt ist als Lösung für verschiedene Probleme gedacht und ist deshalb unterschiedlich konfigurierbar, womit sich die Definition je nach Einsatzzweck ändern würde. Aus diesen Gründen wurden an dieser Stelle mehrere „Definitionen“ angegeben, die das Bild von SharePoint zusammenfügen sollen.

Abschließend wird die Sicht des Herstellers, insbesondere die Darstellung des Software-Produktes vor der Öffentlichkeit eingebracht. Vom Entwickler und Herausgeber, dem Softwarehersteller Microsoft, wird SharePoint als „Business Plattform für Zusammenarbeit im Unternehmen und im Web“ bezeichnet. Um die Business Plattform vor dem Kunden genauer zu erläutern hat das Unternehmen für SharePoint 2010 das Konzept des Themenzirkels (Abb. 1) erstellt. Mit diesem Themenzirkel formuliert Microsoft die Schwerpunkte SharePoints, zu denen Sites, Communities, Content, Search, Insights und Composites gehören, für sein Produkt.“ [Praxisprojekt]

Auf die einzelnen Punkte des Themenzirkels soll an dieser Stelle nicht detailliert eingegangen werden, da es nicht relevant für die Definition ist.



Abbildung 1: SharePoint 2010 Themenzirkel [SP-TZ]

2.1 SharePoint-2010

SharePoint stellt seinen Benutzern viele Elemente zur Verfügung, um Arbeitsbereiche aufzubauen und sinnvoll zu nutzen sowie Daten abzulegen und zu organisieren. Der Aufbau und die Begriffe eines SharePoints werden im Folgenden am Beispiel des Zusammenarbeitsportals der Freien und Hansestadt Hamburg (FHH), dem FHHPortal, erläutert. Anschließend werden die in diesem Rahmen interessanten SharePoint-2010-Bordmittel vorgestellt. An dieser Stelle sei angemerkt, dass Kapitel 2.1 zu einem Großteil dem [Praxisprojekt] entnommen wurde und nicht extra am Ende eines jeden Kapitels oder Zitates darauf verwiesen werden soll.

2.1.1 Aufbau der SharePoint-Infrastruktur

Abbildung 2 zeigt den Prinzipaufbau eines SharePoints. Alle dort dargestellten Teilbereiche gehören zu einer Farm, das heißt zu einer Infrastruktur. Die oberste Ebene der Informations-Organisationsstruktur ist die Webapplikation, welche bei Dataport mit Mandanten gleichgestellt wird. In der Skizze bzw. im Beispiel ist der Mandant die FHH⁵. Weitere Mandanten, für die Webapplikationen angelegt wurden, sind beispielsweise die Polizei Hamburg, die berufsbildenden Schulen Hamburgs (Projekt „Wissensmanagement in Beruflichen Schulen“ (WiBes)) und Dataport selbst (das Dataportal).

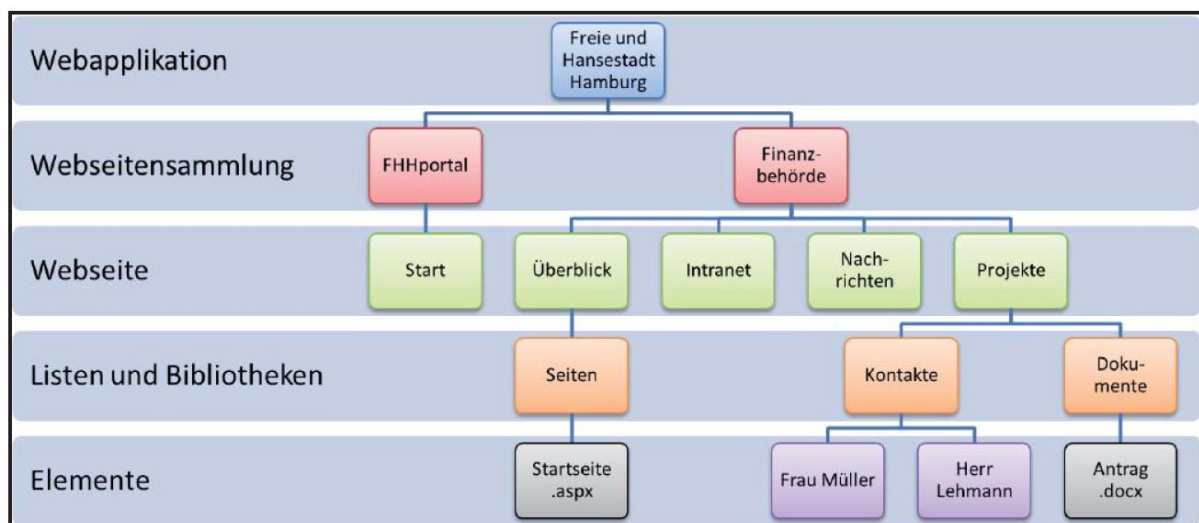


Abbildung 2: Grundlegende Struktur eines SharePoints [Fachkonzept]

Unter einer Webapplikation folgen, wie in der Skizze zu sehen ist, in einer Baumstruktur weitere Teilbereiche, die zum Aufbau der Plattform nötig sind. Eine eigene Webseiten-sammlung wird bei Dataport für jeden Einsatzbereich des Kunden angelegt. Für die FHH⁵ gibt es für jede zugehörige Behörde bzw. für jeden Teilbereich eine eigene Webseiten-sammlung (eine Übersicht zeigt Abbildung 3).



Abbildung 3: FHH-Portal Webseitensammlungen

Auf Webseiten werden Inhalte angeordnet, verwaltet und angezeigt, wozu Listen und Bibliotheken verwendet werden. Die unterste Ebene bilden die Elemente, welche in Listen oder Bibliotheken abgelegt, bearbeitet und für alle Nutzer freigegeben werden können.

Der Redakteur⁸ kann beim Anlegen von beispielsweise Webseiten oder Listen auf einen umfangreichen Produktkatalog zugreifen. Im Folgenden werden einige Standard-Elemente, die Bordmittel, von SharePoint 2010 erläutert. Die angegebenen Informationen sind für Redakteure teilweise beim Anlegen von Elementen in SharePoint als Information bereitgestellt, um Entscheidungen, welche Elemente eingesetzt werden, zu vereinfachen.

2.1.2 Webseiten (Websites)

„Mit einer Webseite wird für den Benutzer ein virtueller Raum geschaffen, in dem Inhalte abgelegt, organisiert und gespeichert werden können. Auch die Darstellung der Inhalte erfolgt in diesem Raum. In SharePoint werden verschiedene Arten von Webseiten zur Verfügung gestellt. Für unterschiedliche Verwendungszwecke werden verschiedene Webseiten angeboten (Übersicht in Tabelle 2). Je nachdem, was der Benutzer erwartet, welche Inhalte dargestellt und verwaltet werden sollen, sind die Webseiten nach der Erstellung vorkonfiguriert. Diese Voreinstellungen ermöglichen dem Redakteur⁸ schnelles Arbeiten und kurze Einrichtungszeiten, da weniger Einstellungen manuell vorgenommen werden müssen.“ [Praxisprojekt]

Art	Vorlagen	Verwendung
Veröffentlichungswebseite (Kategorie: Inhalt)	Diese Webseite umfasst bei ihrer Erstellung bereits Dokumentbibliotheken und Workflowaufgaben.	Mit dieser Art Webseite wird die schnelle Veröffentlichung von Webseiten ermöglicht. Mitwirkende sollen direkt an Entwurfsversionen von Seiten arbeiten und sie veröffentlichen (Dokumente für alle Nutzer sichtbar machen) dürfen.
Teamwebseite (Kategorie: Zusammenarbeit)	Die Teamwebseite umfasst nach ihrer Erstellung eine Dokumentenbibliothek sowie Listen zum Verwalten (Diskussionen, Ankündigungen, Kalender, Aufgaben).	Die von Microsoft geplante Verwendung sieht vor, dass mit dieser Webseite Informationen schnell erstellt, organisiert und freigegeben werden können, was speziell die Arbeit in Teams verbessern soll.
Leere Webseite (Kategorie: leer und benutzerdefiniert)	Für eine leere Webseite werden keine Vorlagen zur Verfügung gestellt.	Bei dieser Art Webseite ist kein spezieller Verwendungszweck vorgesehen. Der Redakteur gestaltet nach seinen Bedürfnissen und Anforderungen.
Blogseite (Kategorie: Inhalt)	Diese Webseite umfasst nach der Erstellung eine Bildbibliothek und mehrere Listen (für Kommentare, Beiträge, Hyperlinks, Kategorien usw.).	Diese Seite ist gedacht um Blogbeiträge zu erstellen und zu verwalten. Es sollen Ideen, Beobachtungen und Kompetenzen von allen Anwendern bereitgestellt und kommentiert werden.

Tabelle 2: Übersicht Webseitenarten von SharePoint

SharePoint stellt noch einige weitere Webseiten zur Verfügung, deren Aufzählung und Erläuterung jedoch den Rahmen dieser Arbeit sprengen würde.

2.1.3 Listen (Lists)

Prinzipiell bestehen Listen (Übersicht in Tabelle 3) aus Spalten. Der Verwendungszweck bestimmt die Art der eingesetzten Liste und somit die Spalteneinstellungen. Weiterhin gibt es spezielle Listen, die neben diesem Grundaufbau und der Grundfunktionalität weitere Funktionen bieten. Dazu gehören zum Beispiel Diskussionsrunden. Eine Diskussionsrunde entspricht im Aufbau einem Forum, was heißt, dass in einer Diskussionsrunde Themen und Beiträge angelegt werden können. Die Darstellung ist über Ansichtseinstellungen bearbeitbar und kann so eingerichtet werden, wie ein Forum erwartet würde. Die Organisation der Einträge in einer Diskussionsrunde erfolgt im Hintergrund mittels einfacher Listen, jeweils eine für Themen und Beiträge.

Art	Verwendung
Benutzerdefinierte Liste	Dieser Typ stellt die Grundfunktionalität einer Liste zur Verfügung. Der Redakteur kann die Liste nach den ermittelten Bedürfnissen einrichten.
Diskussionsrunde	Diese Art Liste soll eine Umgebung bereitstellen, in der Diskussionen abgehalten werden können. Je nach Konfiguration können Genehmigungen für Beiträge erforderlich sein.
Hyperlinks	In dieser Liste können Links organisiert werden. Anstelle eines Links kann der Benutzer einen beliebigen Begriff abbilden.
Kalender	Im Kalender können bevorstehende Besprechungen, Termine und viele weitere Informationen gespeichert werden. Vergleichbar ist das Element mit dem Outlook-Kalender. Mit diesem oder anderen kompatiblen Programmen ist die Kalender-Liste synchronisierbar.
Umfrage	Mit diesem Element kann in kurzer Zeit eine Umfrage erstellt werden, in der Fragen gestellt und grafische Zusammenfassungen ausgegeben werden können.

Tabelle 3: Übersicht Listenarten von SharePoint

2.1.4 Ribbon-Bar

Wie bei den Microsoft-Office-Anwendungen ab Version 2007 wurde auch bei SharePoint das Menüband mittels Ribbon-Technologie umgesetzt. Abbildung 4 zeigt die Ribbon-Bar bei Bearbeitung einer Webseite.

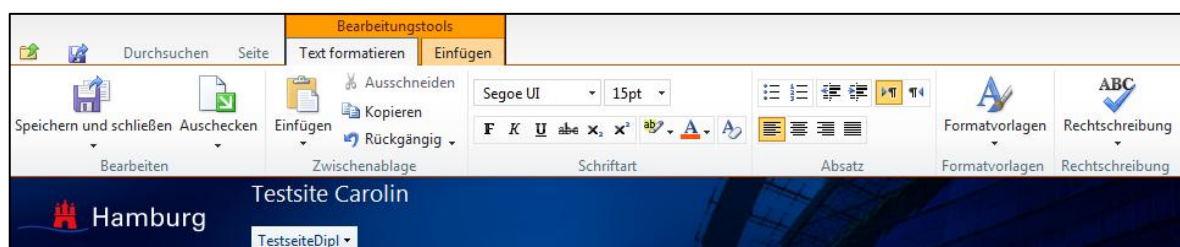


Abbildung 4: Ribbon-Technologie (Ausschnitt)

2.1.5 Webpart

Webparts bestimmen den Inhalt einer Webseite, da in SharePoint 2010 Inhalte auf einer Webseite mittels Webparts eingefügt werden. Es gibt eine Vielzahl Webparts, die von SharePoint standardmäßig zur Verfügung gestellt werden. Alle Webparts beziehen die anzuzeigenden Daten aus einer bestimmten Quelle und stellen sie, je nach Typ des Webparts (z. B. Suche-, Listen-, Medien-, Geschäftsdaten- und Filterwebpart), dar. Somit kann jede benötigte Funktion durch ein Webpart abgebildet werden. Ein interessantes Beispiel ist das Diagramm-Webpart (Abb. 5), welches sich u. a. mit einer Liste verbinden lässt, deren Inhalte es auswertet und daraus ein Diagramm erstellt.

Es gibt zwei Möglichkeiten in SharePoint 2010 Webparts und somit Inhalte auf einer Webseite einzufügen. Auf leeren Webseiten sind Webparts frei platzierbar. Zu Webseiten, die in verschiedene Bereiche, die Webpartzonen, unterteilt sind, werden Webparts in diese Zonen eingefügt. Befindet sich ein Webpart auf einer Webseite ist es über die Webparteinstellungen, welche über das Webpartmenü erreichbar sind, an verschiedene Bedürfnisse anpassbar. Beispielsweise können Rahmendarstellung, Größe und Ansicht des Webparts konfiguriert werden.

Abbildung 5 zeigt eine Testseite im Bearbeitungsmodus (der Modus, in dem der Webseite Inhalte z. B. zugefügt werden können). Zu dieser Webseite sind ein Umfrage-Webpart (blau gerahmt) und ein Diagramm-Webpart (gelb gerahmt) zugefügt. Die schwarzen Pfeile zeigen auf die Felder, über die Webparts zur Seite hinzugefügt werden können.

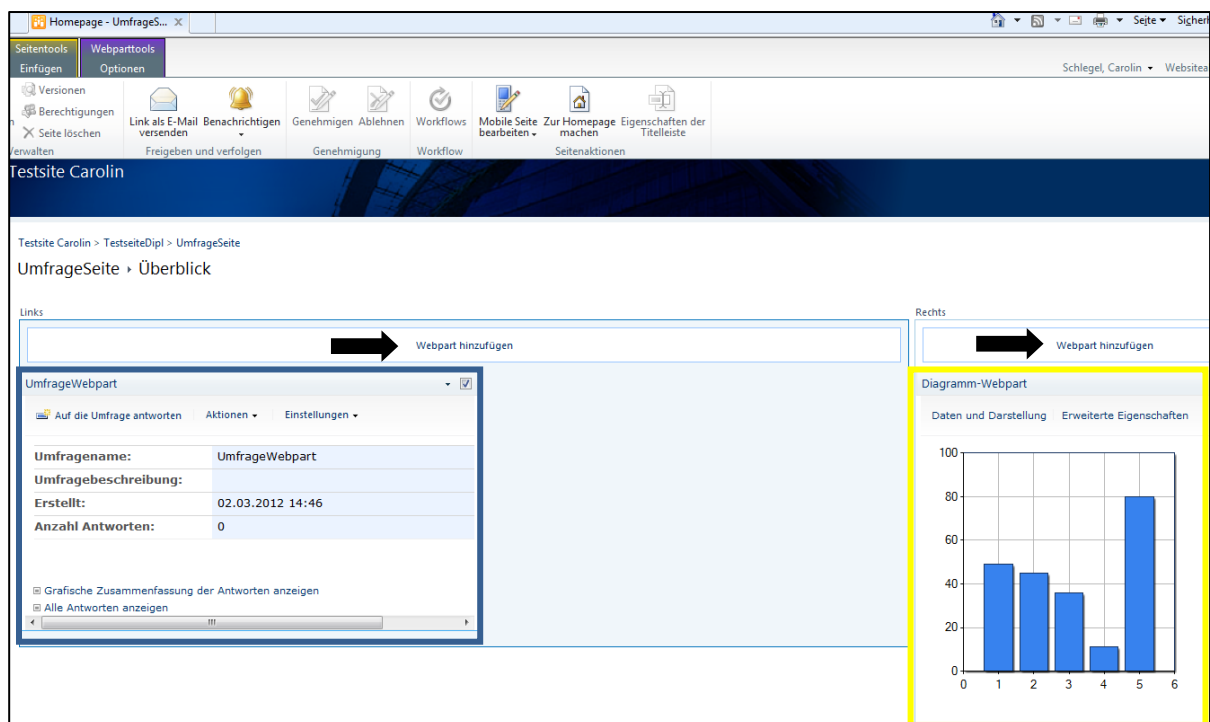


Abbildung 5: Beispiele Webparts

2.1.6 Workflow

„Ein Workflow ist ein Arbeitsablauf, der aus Aktivitäten besteht, die in einer bestimmten, vorher festgelegten Abfolge ausgeführt werden. Ein Workflow bildet daher immer einen bestimmten Prozess ab, meist einen Geschäftsprozess innerhalb einer Organisation.“ [C#2010 (S. 622)]

Ziele des Einsatzes eines Workflows sind die Digitalisierung einer Abfolge einzelner Arbeitsschritte und der dazu nötigen Zusammenarbeit der beteiligten Elemente mithilfe geeigneter Software und damit Erleichterung bei der Abarbeitung von Aufgaben. Um einen Workflow erfolgreich abzuwickeln, was die effiziente Abbildung eines Prozesses voraussetzt, müssen Daten schnell, korrekt und vollständig übertragen werden. [Workflow01] [MWWF] Beispielsweise kann der gesamte Ablauf einer Antragsbearbeitung, angefangen bei der Antragstellung bis hin zur Genehmigung bzw. Ablehnung, mittels Workflow abgebildet werden.

Um **Workflows unter SharePoint 2010** einzusetzen gibt es mehrere Möglichkeiten. Zum einen bietet SharePoint eigene Workflows an, wie zum Beispiel „E-Mail Benachrichtigung versenden“ oder „Genehmigungs-Workflow“. Diese Standard-Workflows bilden sehr einfache Abläufe ab.

Weiterhin besteht die Möglichkeit bestimmte Programme zu nutzen, die es ermöglichen, Workflows für SharePoint mittels einer grafischen Oberfläche zu erstellen. Der kostenlose Microsoft SharePoint-Designer ist die Standardmöglichkeit für die Erstellung von Workflows für SharePoint. Allerdings bietet er darüber hinaus sehr umfangreiche Funktionalitäten für die Anpassung von SharePoint Websites und ist schwer bedienbar, sodass ungeübte Redakteure bzw. Benutzer mit dem Programm viel Schaden anrichten können. Aus diesem Grund ist bei Dataport der SharePoint-Designer deaktiviert bzw. ist es nicht erlaubt mit dem SharePoint-Designer entwickelte Lösungen in der Farm zu installieren.

Ein weiteres effektives Programm, welches ebenfalls für Nicht-Programmierer sehr gute Möglichkeiten bietet, Workflows zu erstellen ist Nintex Workflow 2010. Es basiert auf der Windows Workflow Foundation und ist erweitert um eine grafische Oberfläche. Mit Hilfe von Nintex lässt sich ein breites Feld von Anforderung an Workflows abdecken. Zudem ist ein mit Nintex erstellter Workflow über dessen grafische Oberfläche schnell und leicht an sich ändernde Anforderungen anpassbar. Bei Dataport wird Nintex derzeit eingeführt.

Weiterhin können Workflows programmatisch erstellt werden. Wird ein Workflow programmiert können alle Anforderungen umgesetzt und komplexe Workflows erstellt werden. In SharePoint 2010 eingesetzte Workflows basieren auf der Windows Workflow Foundation, welche Teil des .NET-Frameworks ist. Auf der Webseite [Workflow02] werden grundlegende Informationen zum Thema „Workflows in SharePoint Server 2010“ gegeben. Demnach hätten Workflowentwickler Zugriff auf alle Workflowentwicklungsoptionen in SharePoint Foundation 2010. Ein programmierter Workflow ist bei auftretenden Änderungen von einem Entwickler anpassbar, muss aber anschließend neu im SharePoint installiert werden. [C#2010] [Workflow02]

Unabhängig davon welcher Workflow verwendet wird, arbeitet ein Workflow unter SharePoint 2010 mit zwei speziellen Listen, einer Aufgaben- und einer Verlaufsliste. Über diese Listen sind die Workflow-Abläufe steuerbar.

Für den Bewertungsmechanismus soll die Auswertungshilfe mittels eines Workflows realisiert werden, wofür ein Standard-Workflow nicht sinnvoll ist. Nintex hingegen wäre für die Erstellung des zu entwickelnden Workflows am besten geeignet, allerdings ist es bei Dataport derzeit noch nicht vollständig nutzbar. Zudem sind die Anforderungen programmatisch umsetzbar. Aus diesen Gründen wird der geplante Workflow programmiert.

2.2 Dataport und Einsatz von SharePoint 2010

Die Ausführungen dieses Kapitels über Dataport sollen ausschließlich grundlegende Informationen wiedergeben. Detailliertere Ausführungen sind auf der Dataport-Webseite [Dataport01] und im Bericht zum Praxisprojekt [Praxisprojekt] zu finden. Letztlich wird Einblick gewährt, wie SharePoint 2010 derzeit bei Dataport eingesetzt wird.

Dataport ist eine Anstalt des öffentlichen Rechts, die am 1. Januar 2004 gegründet wurde und ihren Unternehmenssitz in Altenholz, bei Kiel, hat. Weitere Niederlassungen des IT-Dienstleisters für Informations- und Kommunikationstechnik bestehen in Hamburg, Bremen, Rostock und Lüneburg.

Die angebotenen IT-Dienstleistungen und Produkte werden für die öffentliche Verwaltung in Schleswig-Holstein, Hamburg und Bremen sowie für die Steuerverwaltung in Mecklenburg-Vorpommern und Niedersachsen von ca. 1.800 Mitarbeitern bereitgestellt. Dataport stellt für seine (staatlichen und kommunalen) Kunden unter anderem Schulungen, Netzdienste für Sprach- und Datenübertragung, Fachanwendungen für Verwaltungsaufgaben, Datenschutz- und Datensicherheitskonzepte für überregionale E-Government-Lösungen sowie die Schaffung einer einheitlichen Infrastruktur (alle Arten des Server- und Verfahrensbetriebs in den eigenen Rechenzentren) zur Verfügung. Das Unternehmen erzielte 2010 einen Umsatz von 295 Mio. Euro und 2011 etwa 330 Mio. Euro.

SharePoint 2010 bei Dataport

2010 wurde bei Dataport mit der Einführung von SharePoint 2010 begonnen. Hauptziel des Einsatzes war es, verschiedene eingesetzte Umgebungen in zwei zentralen einheitlichen Infrastrukturen mit höherem Funktionsumfang zusammenzufassen. Bei diesen Infrastrukturen handelt es sich um die mit SharePoint 2010 realisierte Inter- und Intranet-Umgebung. Tabelle 4 zeigt, welche Umgebungen konsolidiert und mit welcher Technik diese vor dem Einsatz von SharePoint 2010 betrieben wurden sowie die neue Infrastruktur, in die die jeweilige Umgebung aufgenommen wurde.

	Alt-System	Neue Infrastruktur
Zusammenarbeits-Umgebungen von Dataport und das FHHportal	SharePoint 2003 und 2007	Intranet Farm
Extranet Umgebung von Dataport und Kunden	SharePoint 2007	Internet Farm
WiBes	SharePoint 2007	Internet Farm
Bürgerschaftskanzlei	SharePoint 2007	Intranet Farm
Zusammenarbeits-Umgebung von Schleswig Holstein	SharePoint 2003 und 2007	Internet Farm
Dataport Internet	Coremedia System	Internet Farm
Intranet von Dataport und der FHH ⁵	Coremedia System	Intranet Farm
Polizei Hamburg	Coremedia System	Intranet Farm
Beispiel: Community Server	diverse proprietäre Webanwendungen	Intranet Farm

Tabelle 4: Übersicht SharePoint-2010-Umgebungen von Dataport

Somit besteht eine Umgebung für interne Zusammenarbeit bei Dataport und den Behörden (Intranet) und eine Umgebung für die Zusammenarbeit mit unternehmensexternen Personen, wie Bürger, Partner oder Schulen (Internet). Beide Umgebungen sind über eine Sicherheits-Appliance, das Microsoft-Produkt Unified Access Gateway (UAG), aus dem Internet erreichbar. Die Farm in der Internet Zone lässt auch anonyme Zugriffe zu. Abbildung 6 zeigt den Aufbau der beschriebenen Infrastruktur.

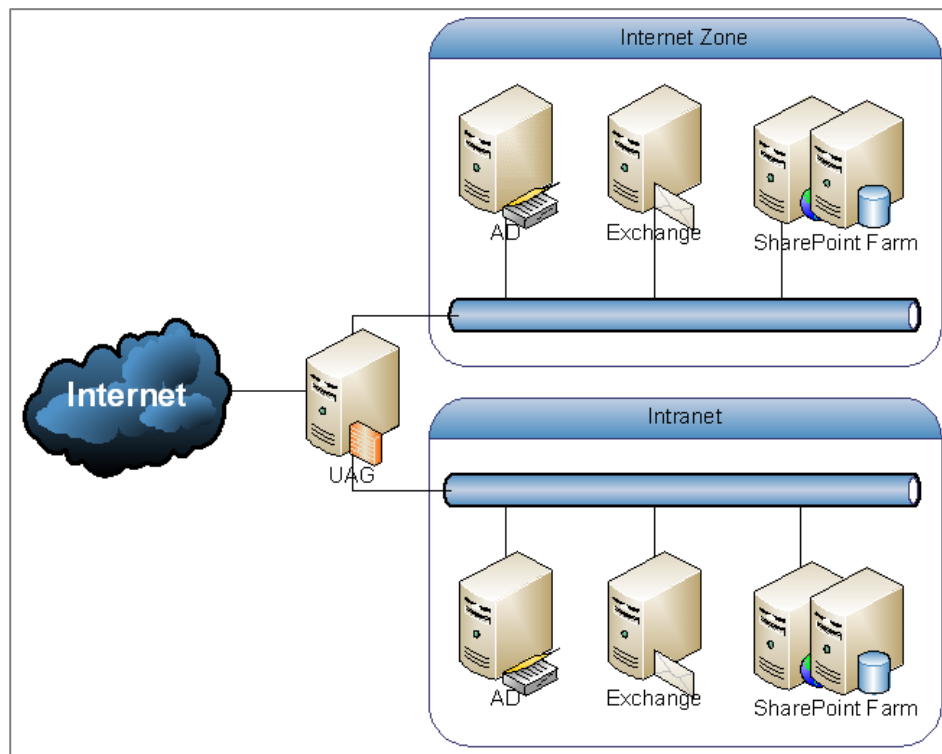


Abbildung 6: Aufbau der Gesamtinfrastruktur

Durch die Konsolidierung sollten Einsparungen (bzgl. Betriebspersonal, Hardware und Lizenzen) erzielt und Synergien (bzgl. Verfügbarkeit, Ausfallsicherheit und Lastverteilung sowie Nutzbarkeit von Anpassungen und Lösungen für alle Kunden) geschaffen werden.

2.3 Datenschutz bei Dataport

Datenschutz ist in der Informationstechnik ein kritisches Thema. Je größer die Systeme und je mehr sensible personenbezogene Informationen verarbeitet werden, desto wichtiger wird das Thema Datenschutz. Der geplante Bewertungsmechanismus soll bei Dataport und seinen Kunden, bei denen es sich hauptsächlich um Behörden handelt, eingesetzt werden. Das heißt, die geplante Softwarekomponente soll in einem umfangreichen IT-System, welches viele hochsensible Daten verwaltet, eine Benutzerumfrage bereitstellen. Aus diesem Grund muss bei der Entwicklung der Datenschutz berücksichtigt werden.

Nicht zuletzt wegen der Menge an sensiblen Daten, die Dataport täglich bereitstellt, legt das Unternehmen viel Wert auf Datenschutz. Dataport unterliegt dem Landesdatenschutzgesetz (LDSG), was §15 des Staatsvertrages regelt, sowie der Datenschutzverordnung. Welches LDSG genau zum Einsatz kommt ist abhängig davon, wo bzw. für welche öffentliche Stelle personenbezogene Daten verarbeitet werden. Hinzu kommen ggf. weitere für öffentliche Stellen in dem jeweiligen Bundesland geltende Vorschriften den Datenschutz betreffend. Das Unternehmen beschäftigt einen Datenschutzbeauftragten, wie vom LDSG gefordert. Datenschutz-Schulungen werden für alle Mitarbeiter angeboten. Außerdem wird sich nach dem IT-Grundschutz, welcher einen Baustein „Datenschutz“ umfasst, gerichtet. Dataport verpflichtet sich weiterhin der hauseigenen Datenschutzleitlinie, indem sie zum Vertragsbestandteil gemacht wird. In dieser Leitlinie ist unter anderem das Sicherheitskonzept festgehalten und es werden dem Auftraggeber Kontrollrechte zugesichert. Damit kann der Auftraggeber überprüfen oder überprüfen lassen, ob „die Verarbeitung der personenbezogenen Daten nur im Rahmen seiner Weisungen erfolgt“. [DSL] [Dataport02]

3 Anforderungen

Anforderungen sind die Eigenschaften eines Systems oder einer Funktion, welche die zu entwickelnde Software(-komponente) erfüllen soll. In der Regel werden sie zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer vereinbart. [C#2010 S.37]

Die folgenden Ausführungen umfassen die Anforderungen an die geplante Softwarekomponente. Dabei werden insbesondere die funktionalen Anforderungen, welche zusätzlich durch Anwendungsfalldiagramme verdeutlicht werden, und die nichtfunktionalen Anforderungen betrachtet.

Die Anforderungen an die in diesem Rahmen zu entwickelnde Softwarekomponente wurden nach den allgemeinen Erwartungen an eine Umfrage aufgestellt. Zur Überprüfung und Priorisierung der ermittelten Anforderungen nach den Wünschen künftiger Benutzer wurde vor Projektbeginn eine Umfrage zum Thema „Bewertungsmechanismus“ mittels Fragebogen, welcher mit der Auswertung im Anhang zu finden ist, durchgeführt. Befragte waren Redakteure und Fachverantwortliche unterschiedlicher Abteilungen bei Dataport und den Behörden der FHH⁵. Die Auswertung dieser Umfrage, an der 30 Personen teilnahmen, fließt in die folgenden Ausführungen ein.

Die Anforderungen wurden nach den Prioritäten „essentiell“, „notwendig“ sowie „gewünscht“ untergegliedert. Die essentiellen Anforderungen beschreiben Elemente, ohne die das System nutzlos ist. Diese müssen implementiert werden. Die notwendigen Anforderungen sind zwar entbehrlich, aber steigern die Effektivität. Bei den gewünschten Elementen handelt es sich um Anforderungen, die den Mechanismus für den Benutzer attraktiver machen, aber sich nicht auf die Effizienz auswirken.

Des Weiteren werden Abgrenzungskriterien genannt, um zu klären, was nicht zum Funktionsumfang der Softwarekomponente gehören soll. Abschließend wird der Einsatzbereich festgehalten und die daraus folgenden Entwicklungsbedingungen erläutert.

Die folgenden Kapitel wurden unter Zuhilfenahme des Vorlesungsskriptes [Skripte01] sowie der Bücher [.NETprogrammierung] und [UML] erstellt.

Grundlegende Anforderung an die zu entwickelnde Softwarekomponente

Es wird ein Bewertungsmechanismus entwickelt, welcher die Realisierung von temporären sowie dauerhaften Kurzumfragen in der vorliegenden SharePoint-2010-Umgebung ermöglicht. Es muss eine Auswertung der gegebenen Bewertungen errechnet und bereitgestellt werden, sodass eine schnelle grafische Darstellung mittels Diagrammen möglich ist. Zudem muss eine automatisierte Hilfe bei der Auswertung, welche Übersicht über den Bearbeitungsstand schafft, aktiviert werden können.

Da die geplante Softwarekomponente nicht automatisch eine grafische Auswertung erstellt, ist eine Anleitung zu verfassen, welche das Vorgehen bei der Einrichtung der grafischen Auswertung, der Management-Sicht, erläutert.

Ziel ist es den SharePoint-Redakteuren und -Benutzern ein intuitives Werkzeug zur Verfügung zu stellen, mit dem sich Probleme zuverlässig an die richtige Stelle weiterleiten und dort identifizieren sowie beheben lassen.

3.1 Strukturierung des geplanten Bewertungsmechanismus

Um die Anforderungsanalyse und die Entwicklung zu erleichtern, wurde eine Modularisierung der Softwarekomponente vorgenommen. Abbildung 7 zeigt, in welche Module der Bewertungsmechanismus untergliedert wurde und wie sie zusammenarbeiten. Die Pfeile in der Skizze zeigen dabei den Datenaustausch.

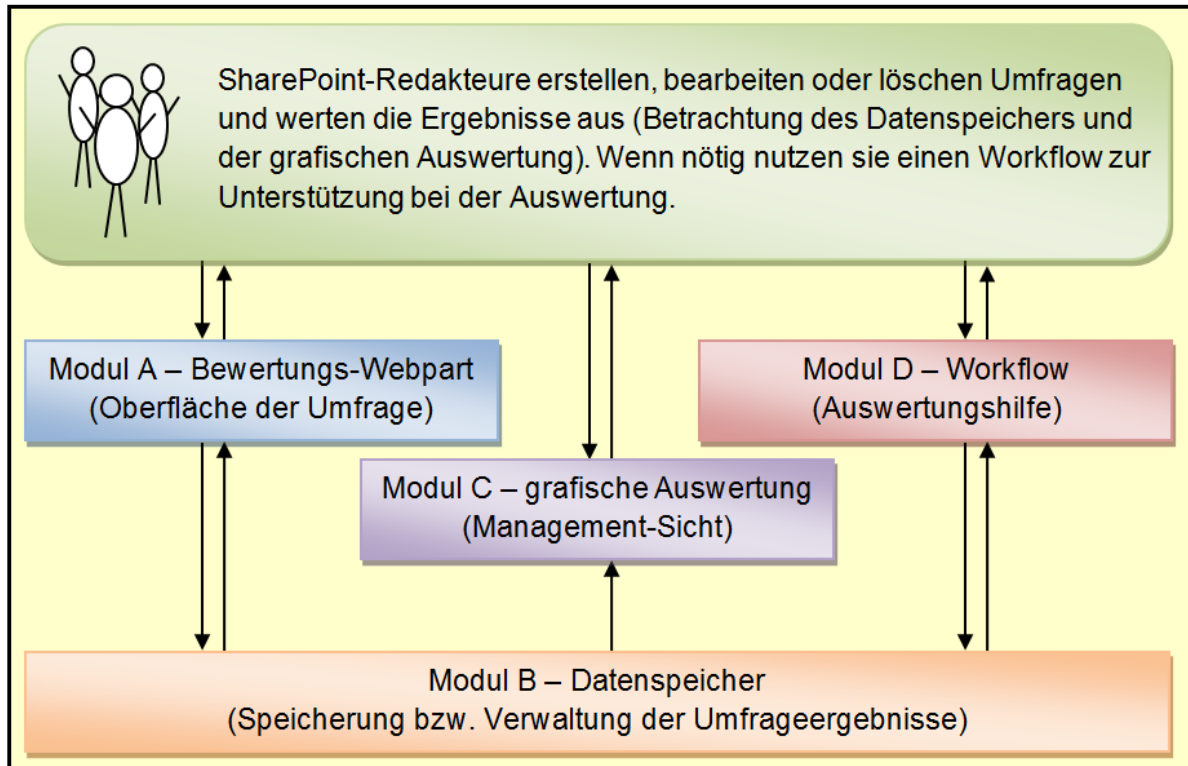


Abbildung 7: Struktur des Bewertungsmechanismus

3.2 Auswertung Fragebogen

Der im Vorfeld der Arbeiten verteilte Fragebogen wurde in die Teile „Organisatorisches“, „Bewertungs-Webpart“ und „Auswertung der Umfrage“ untergliedert. In diesem Kapitel soll der Abschnitt „Organisatorisches“ beleuchtet werden. Die Auswertung der zwei letztgenannten Abschnitte erfolgt in Kapitel 3.3 im direkten Zusammenhang mit den Anforderungen.

Hauptziel der Umfrage war es, das Interesse bzw. den Bedarf an einem Bewertungsmechanismus für Kurzbewertungen festzustellen. Abbildung 8 zeigt die Auswertung.



Abbildung 8: Auswertung Fragebogen: Interesse an der Softwarekomponente

Weiterhin wurde erfragt, bzgl. welcher Themen Kurzumfragen vorstellbar wären. Die Ideen waren vielfältig. Neben den gegebenen Themen waren beispielsweise „Pilotierungen“, „Quiz (zum Beispiel für EM, Ostern etc.)“, „E-Learning-Element (Wiederholungsfragen)“, „Terminfindungen“, „die Sammlung von FAQ zu einem Thema“ oder „Kundenfeedback zu Produkten“ vorstellbar. Die Häufigkeit des Einsatzes richtet sich, laut der Umfrageergebnisse, vorrangig nach dem Bedarf. Die Menge an Ideen lässt allerdings die Vermutung zu, dass von einer regelmäßigen Nutzung des Bewertungsmechanismus ausgegangen werden kann.

Abbildung 9 zeigt die Auswertung von Frage 3, wonach Redakteure die Dauer einer Umfrage selbst bestimmen können sollen. Somit wird keine automatische zeitliche Begrenzung der Umfragen eingeführt.

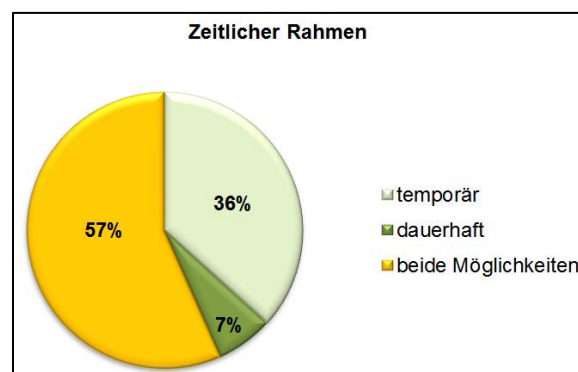


Abbildung 9: Auswertung Fragebogen: Zeitlicher Rahmen

Weiterhin wurde angegeben, dass die erstellbaren Umfragen anonym sein sollen oder dass dies der Redakteur festlegen können muss. Kapitel 4.1 betrachtet diese Thematik genauer.

Abbildung 10 zeigt, dass keine eindeutige Entscheidung darüber getroffen wurde, ob auf eine Umfrage nur eine Antwort pro Benutzer möglich sein soll oder nicht. Daher wird sich dafür entschieden, dass der Redakteur bei der Einrichtung der Umfrage die Entscheidung treffen muss.

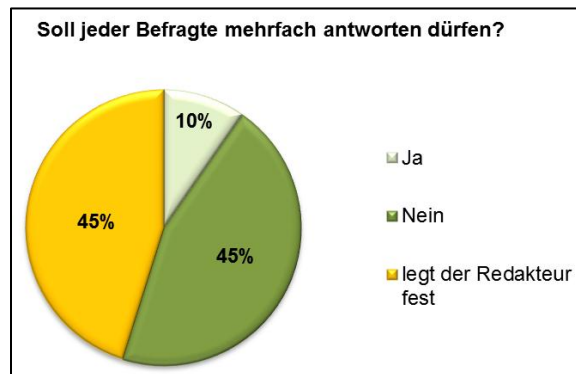


Abbildung 10: Auswertung Fragebogen: Mehrfachantworten

3.3 Funktionale Anforderungen

Die funktionalen Anforderungen definieren, was das System leisten soll. Nach der Strukturierung des Bewertungsmechanismus und der Umfrage bzgl. der Wünsche künftiger Benutzer wurden Anwendungsfalldiagramme erstellt. Aus diesen Informationen konnten die funktionalen Anforderungen genau bestimmt und untergliedert werden.

Die essentiellen Anforderungen müssen in der ersten Version der Softwarekomponente, welche im Rahmen dieser Diplomarbeit entwickelt wird, vollständig umgesetzt sein. Die notwendigen und wünschenswerten Anforderungen hingegen werden nicht komplett implementiert.

3.3.1 Anwendungsfalldiagramme (Use-Case-Diagramme)

Vor der Erfassung der funktionalen Anforderungen wurden anhand der geplanten Eigenschaften Anwendungsfallbeschreibungen erstellt. Sie informieren über den gewünschten Ablauf bei der Anwendung des Bewertungsmechanismus aus Sicht der Redakteure bzw. Benutzer und unterstützen die Anforderungsanalyse. Aus diesen Beschreibungen, welche sich im Anhang befinden, wurden Use-Case-Diagramme abgeleitet. Die Diagramme, welche die Abbildungen 11 und 12 zeigen, dienen zur Veranschaulichung des bisher geplanten Ablaufs.

Das erste Use-Case-Diagramm (Abb. 11) zeigt allgemein die Aufgaben des Redakteurs und verdeutlicht den geringen Aufwand eines Nutzers, welcher eine Bewertung abgeben möchte.

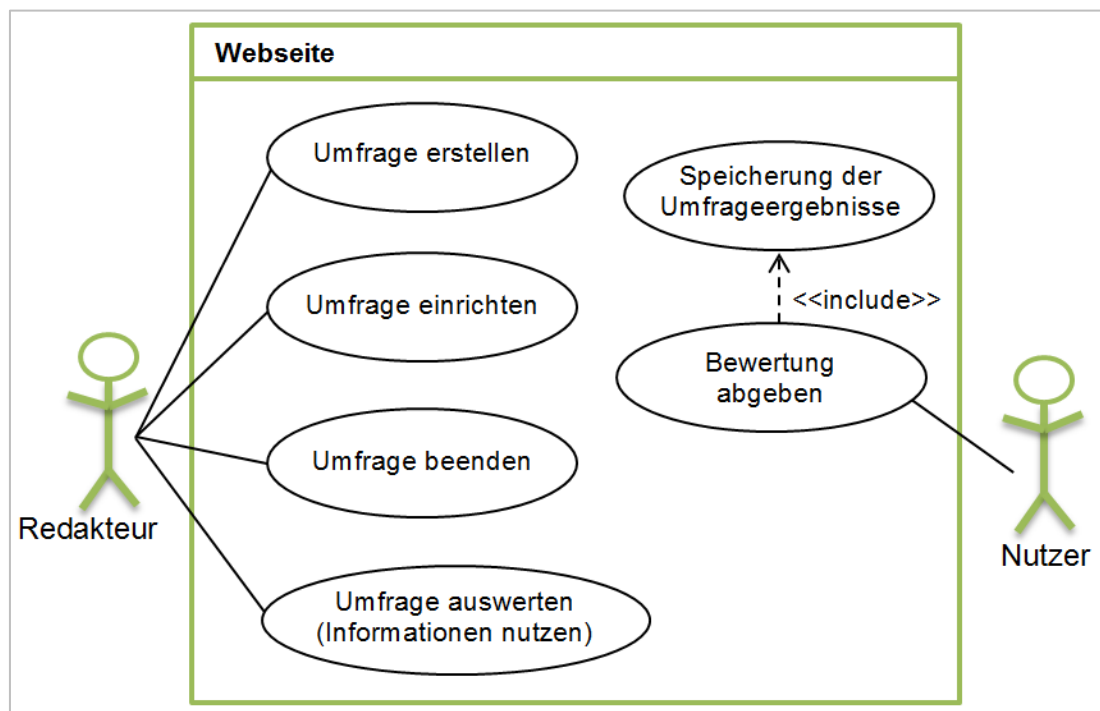


Abbildung 11: Use-Case-Diagramm: Verwendung Bewertungs-Webpart

Bei der Einrichtung der Umfrage kann der Redakteur eine Auswertungshilfe aktivieren. Das in Abbildung 12 dargestellte Use-Case-Diagramm verdeutlicht den Anwendungsfall bei Nutzung dieser Auswertungshilfe. Nach Abgabe einer Bewertung wird eine neue (Workflow-) Aufgabe, welche die Auswertung der Bewertung vorsieht, erstellt. Diese Aufgabe muss der Redakteur abarbeiten. Zudem sollte dem Befragten, wenn gewünscht, eine abschließende E-Mail zugesendet werden, die über evtl. Änderungen oder Verbesserungen informiert. Hat der Redakteur die Auswertung einer Bewertung abgeschlossen kann er die (Workflow-) Aufgabe beenden.

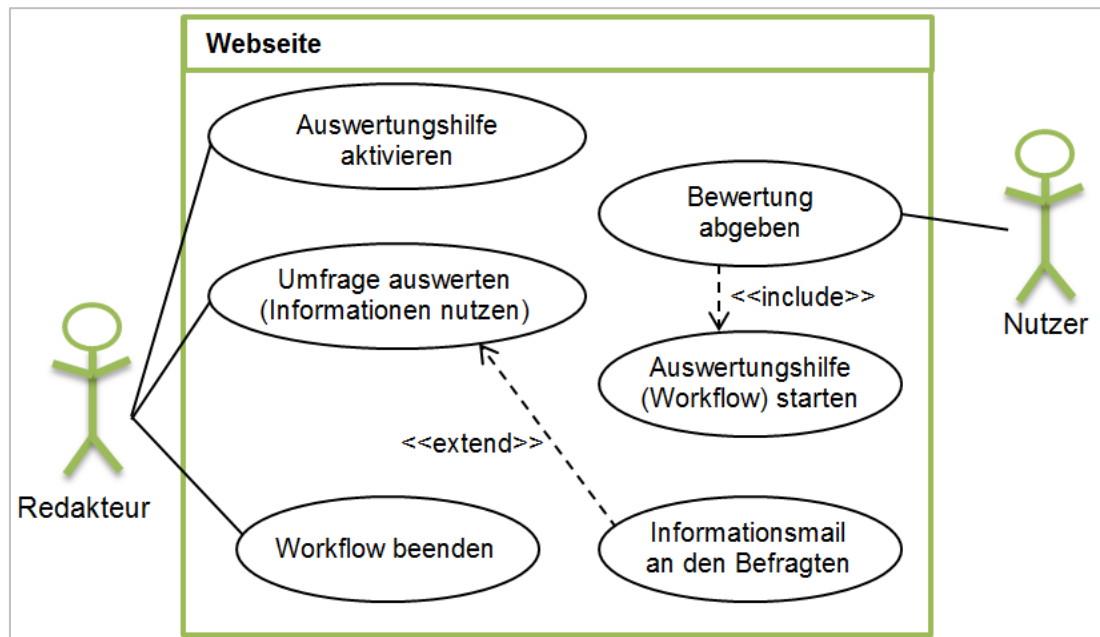


Abbildung 12: Use-Case-Diagramm: Einsatz der Auswertungshilfe

3.3.2 Modul A – Bewertungs-Webpart

Die gewünschte Anzahl an stellbaren Fragen war von großem Interesse, da sie eine Auswirkung auf die Speicherung und Auswertung hat. Nach dem (unerwarteten) Ergebnis (Abb. 13) wird die Anzahl der Fragen im Bewertungs-Webpart auf fünf beschränkt.

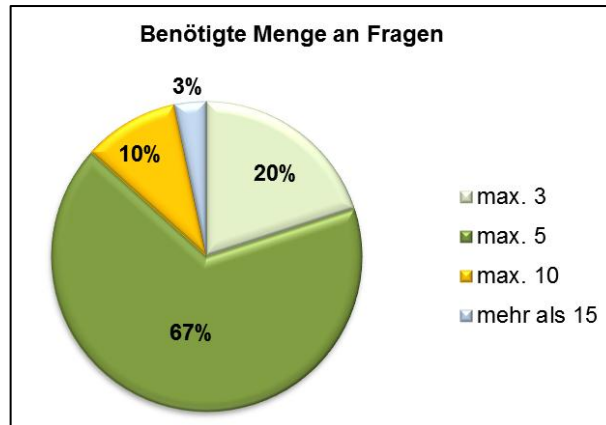


Abbildung 13: Auswertung Fragebogen: Anzahl der Fragen

Weiterhin geht aus der Umfrage hervor, dass die gestellten Fragen nicht ausschließlich als Pflichtfelder bereitstehen sollen. Bzgl. der Abfrageart sollten die drei interessantesten Abfragearten festgestellt werden, um sich auf drei Arten beschränken zu können. Nach der Auswertung (Abb. 14) wird auf das Kombinationsfeld verzichtet.

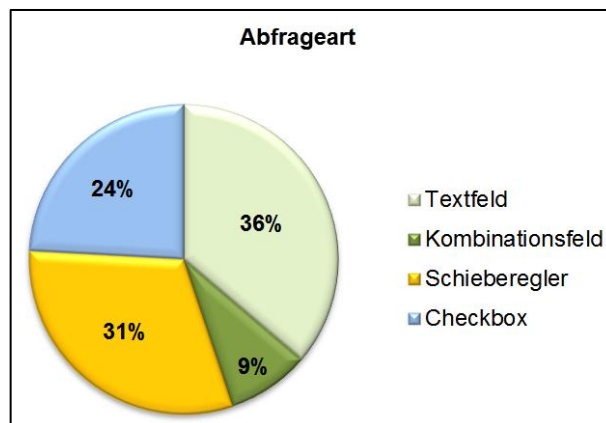


Abbildung 14: Auswertung Fragebogen: Abfrageart

An dieser Stelle sei angemerkt, dass bei der Entwicklung der ersten Version der Softwarekomponente statt des Schiebereglers Radiobuttons eingesetzt werden. Die Begründung für dieses Vorgehen gibt Kapitel 8.

Eine Vorkonfiguration, welche sich vom Redakteur ändern lässt, wurde, wie Abbildung 15 verdeutlicht, eindeutig gewünscht.



Abbildung 15: Auswertung Fragebogen: Vorkonfiguration

Mit diesen Informationen ergeben sich die in Tabelle 5 festgehaltenen funktionalen Anforderungen.

Anforderung	Erläuterung
Essentielle Anforderungen	
100% Anonymität	Es darf nicht feststellbar sein, wer der Befragte ist.
Fragen-Vorkonfiguration	Diese wird drei Fragen zur Bewertung der Webseite umfassen.
Mehrfachbeantwortung	Der Redakteur legt fest, wie oft jeder Benutzer auf eine Umfrage antworten darf. Die Voreinstellung definiert, dass nur eine Antwort zulässig ist.
Anzahl der Fragen	Maximal fünf Fragen können dem Bewertungs-Webpart zugefügt werden.
Fragestellung (Frage text)	Der Text der Frage muss einstellbar sein.
Abfrageart	Es stehen dem Redakteur „Textfeld“ für Bemerkungen, „Radiobuttons“ für Fragen, die eine Antwort zulassen und „Checkbox“ für Fragen, die mehrere Antworten zulassen, zur Verfügung.
Antwortmöglichkeiten	Die Anzahl der Antwortmöglichkeiten muss uneingeschränkt sein.
Notwendige Anforderungen	
Anonymität wählbar	Sind die Befragten daran interessiert nach Bearbeitung ihrer Antwort über evtl. Neuerungen bzw. Verbesserungen informiert zu werden, dürfen sie ihren Namen und E-Mail-Adresse mitsenden.

Auswertungshilfe (Workflow)	Nach der Voreinstellung ist diese Funktion deaktiviert. Mit Angabe seiner E-Mail-Adresse kann sie der Redakteur aktivieren und erhält dann automatische Hilfe bei der Auswertung seiner Umfrage.
Muss eine Frage beantwortet werden?	Jede Frage muss einzeln als Pflichtfeld definiert werden können. Nach der Voreinstellung muss keine Frage beantwortet werden.
Zeitraum der Umfrage	Der Redakteur soll Start- und Enddatum sowie -zeit der Umfrage angeben dürfen.
Wünschenswerte Elemente	
automatisierte grafische Kurzauswertung	Es soll eine Kurzauswertung direkt unter dem Bewertungs-Webpart für eine bestimmte, vom Redakteur wählbare Frage über die Webparteeinstellungen aktivierbar sein.
optische bzw. funktionale Verbesserungen	<ul style="list-style-type: none"> - Es können zusätzliche Verlinkungen, nur für Redakteure sichtbar, u. a. auf der Oberfläche des Bewertungs-Webparts angebracht werden. Damit würde die Navigation von der Umfrage zur Auswertung und zurück ermöglicht. - Für die Befragten wird auf der Oberfläche der Umfrage die Information gegeben, dass die Umfrage anonym ist. - Die Radiobuttons werden durch einen Schieberegler ersetzt.
Verbesserung: Zeitraum der Umfrage	Ist ein festgelegtes Enddatum bzw. -zeitpunkt für die Umfrage erreicht wird diese automatisch abgeschlossen. Anschließend zeigt das Bewertungs-Webpart eine Meldung, dass die Umfrage beendet wurde.

Tabelle 5: Anforderungen Bewertungs-Webpart

3.3.3 Modul B – Datenspeicher

In diesem Abschnitt werden allgemein die Anforderungen an den Datenspeicher festgehalten, nicht die technische Umsetzung konkretisiert. Der Datenspeicher (egal welcher Form) hat die Aufgabe, sämtliche Informationen zur Umfrage zu speichern. Zudem muss die zu erstellende Auswertung der Umfrageergebnisse festgehalten werden.

Anforderung	Erläuterung
Essentielle Anforderungen	
automatische Erzeugung	Der Datenspeicher wird bei Erzeugung des Webparts auf der gleichen Webseite, zu der das Webpart hinzugefügt wurde, erstellt. Die Einstellungen und Inhalte richten sich nach der Vorkonfiguration der Umfrage.
berechnen und speichern	Nach Abgabe jeder Antwort auf die Umfrage muss das Ergebnis gespeichert und die Gesamtauswertung aktualisiert werden.
Änderungs-sperre	Befindet sich ein Ergebnis (eine Antwort auf die Umfrage) im Datenspeicher wird die Bearbeitung des Bewertungs-Webparts und damit die Änderung der Umfrage für den Redakteur gesperrt. Um Änderungen vornehmen zu können, muss der Datenspeicher manuell geleert werden.
Keine manuellen Einträge zulassen	Es dürfen keine manuellen Einträge in den Datenspeicher geschrieben werden. Zur Sicherheit werden automatisierte Kontrollen durchgeführt und dabei unzulässige Einträge gelöscht. Redakteure dürfen lediglich lesen und löschen.
Ansicht festlegen	Die Ansicht bzw. was vom Datenspeicher gezeigt wird ist vordefiniert und darf nicht verändert werden. Die Begründung dieser Anforderung folgt in Kapitel 4.1.
Notwendige Anforderungen	
zusätzliche Spalten bzw. Daten sichern	Mit zusätzlichen Funktionen (beispielsweise wenn dem Befragten zugestanden wird, persönliche Daten mitzusenden) müssen im Datenspeicher auch zusätzlich Daten festgehalten werden. <ul style="list-style-type: none"> - persönliche Daten der Befragten (Name und E-Mail-Adresse) - Identifikation (um Mehrfachbeantwortung auszuschließen wenn nötig) - Bearbeitungsstand - Zeitraum (Start- und Endzeitpunkt)
Regelungen (Anleitung)	Um das Löschen oder Vornehmen unerwünschter Änderungen zu verhindern oder einzudämmen, soll die geplante Anleitung Erklärungen und Hinweise enthalten.
Wünschenswerte Elemente	
Daten für Kurzauswertung	Falls die Daten im Datenspeicher für eine Kurzauswertung nicht ausreichen, müssen zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden, sodass die von der Kurzauswertung auszugebenden Informationen bereitstehen (beispielsweise eine Kennzahl über die Kundenzufriedenheit).

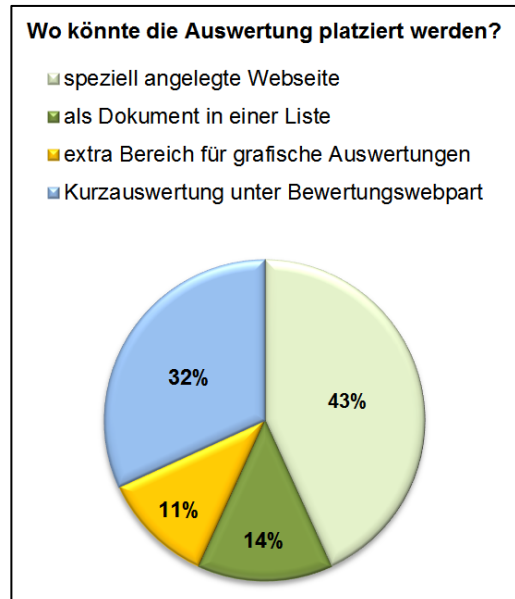
Tabelle 6: Anforderungen Speichereinheiten

3.3.4 Modul C – Management-Sicht

Die Management-Sicht ermöglicht Interessenten (z. B. vom Vorstand, Bereichsleitung, Abteilungsleitung) grafische Einsicht in die Umfrageergebnisse und in die Auswertung. Für die erste Version des Bewertungsmechanismus soll keine automatisierte grafische Auswertung erstellt werden, da dies den Rahmen dieser Arbeit sprengen würde. Allerdings muss der Redakteur (manuell) schnell eine grafische Auswertung erzeugen können. Dafür soll eine Auswertung vorgenommen werden, welche als Grundlage für die Darstellung der Umfrageergebnisse dient.

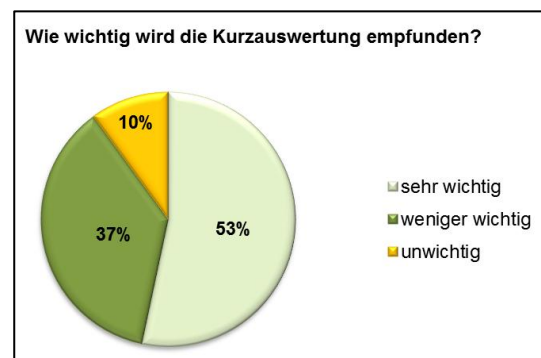
Dieses Kapitel enthält allgemein die Anforderungen an diese grafische Auswertung, sodass die beste Lösung, der unter SharePoint 2010 gegebenen Möglichkeiten, zur Darstellung der Umfrageergebnisse in Kapitel 4.2 ermittelt werden kann.

Vor der Auflistung der Anforderungen soll die Auswertung des Fragebogens für diesen Abschnitt vorgenommen werden. Zunächst wurde nach den vorstellbaren Einsatzmöglichkeiten für eine grafische Auswertung gefragt, um das Interesse der Redakteure daran zu ermitteln. Es bestand vorrangig das Interesse, die Auswertung innerhalb von Präsentationen zu verwenden oder zur Darstellung auf Webseiten zu Informationszwecken. Als Darstellungsort für eine grafische Umfrageauswertung wünschten sich die Befragten eine extra Webseite oder eine kleine Darstellung (Kurzauswertung) unter dem Bewertungswebpart (Abb. 16).



**Abbildung 16: Auswertung Fragebogen:
Anzeigeort grafische Auswertung**

Weiterhin wurde erfragt, wie wichtig die grafische Auswertung der Antworten von einer Person zu einer Umfrage empfunden wird. Dies wurde vorrangig als unwichtig eingestuft, wodurch es in den folgenden Ausführungen vernachlässigt wird. Es wurde allerdings für wichtig empfunden, dem Befragten (nach Abgabe seiner Bewertung) eine kurze grafische Auswertung aller Antworten zu einer bestimmten Frage der Umfrage, unter dem Bewertungs-Webpart darzustellen. (Abb. 17)



**Abbildung 17: Auswertung Fragebogen:
Kurzauswertung**

Weiterhin ergab die Umfrage eindeutig, dass sich beim Befragten, direkt nach Absenden seiner Umfrage, für sein Feedback bedankt werden soll. Diese Anforderung wird realisiert, indem nach dem erfolgreichen Absenden einer Bewertung unter der Umfrage „Vielen Dank für Ihre Eingabe“ abgebildet wird.

Nach Abschluss der Auswertung der Bewertung eines Befragten soll dieser allerdings nicht zwangsläufig kontaktiert werden, sondern nur, wenn der Befragte seine Kontaktdaten mit seiner Bewertung mitsendet. Damit liegt die Entscheidung letztlich beim Befragten, ob er eine E-Mail, in der er über evtl. Verbesserungen bzw. Änderungen informiert wird, erhält oder nicht.

Mit den vorliegenden Informationen ergeben sich die in Tabelle 7 festgehaltenen Anforderungen.

Anforderung	Erläuterung
Essentielle Anforderungen	
Datenspeicher	Der Datenspeicher muss die erforderlichen Informationen bereitstellen.
Dokumentation (Anleitung)	Die geplante Anleitung muss das Vorgehen bei der Einrichtung einer grafischen Auswertung und somit die Verwendung der Informationen im Datenspeicher beschreiben.
Wünschenswerte Elemente	
umfangreichere Berechnungen	An bestehenden bzw. wachsenden Bedarf angepasste Berechnungen zur Steigerung der Qualität der Anzeige.
automatische Erzeugung der Auswertung (SharePoint-Bordmittel)	Der Redakteur soll den Darstellungsort der grafischen Auswertung in den Webparteeinstellungen des Bewertungs-Webparts angeben können, mit dem Resultat, dass die bisher manuell anzulegende grafische Auswertung automatisch erzeugt wird.
automatische Erzeugung der Auswertung (spezielles Tool)	Entwicklung einer Softwarekomponente für SharePoint, welche mit dem Bewertungs-Webpart verknüpft werden kann und die Erstellung der grafischen Auswertung und gleichzeitige Anzeige (inkl. Kurzauswertung) automatisch übernimmt. Dem Redakteur sollten zusätzliche Einstellungen zur individuellen Gestaltung ermöglicht werden. Einzelheiten müssen vor der Umsetzung geplant werden, da dies den Rahmen dieser Arbeit sprengen würde.

Tabelle 7: Anforderungen Management-Sicht

3.3.5 Modul D – Auswertungshilfe

Für die erste Version des Bewertungsmechanismus ist die Entwicklung eines einfachen Workflows geplant. Der Ablauf bzw. die Funktionalität dieses Workflows ist in Kapitel 4.2.4 Aufbau der Auswertungshilfe beschrieben.

Tabelle 8 zeigt die ermittelten Anforderungen an den geplanten Workflow.

Anforderung	Erläuterung
Essentielle Anforderungen	
zuverlässiger Start	Mit Eintreffen einer neuen Bewertung wird die Auswertungshilfe gestartet und sendet eine E-Mail an den Redakteur.
Bearbeitungsstand setzen	Nach Abschluss der Auswertung muss der Workflow den Bearbeitungsstand in dem Datenspeicher anpassen, um eine korrekte Übersicht über den Aufgabenstand zu sichern.
Dokumentation (Anleitung)	Um Fehler zu unterbinden ist korrektes Vorgehen mit dem Bewertungsmechanismus absolut notwendig.
Wünschenswerte Elemente	
Verbesserungen	Der entwickelte Workflow kann umfangreicher gestaltet werden, so dass die Auswertung schneller und effektiver wird.
Mehrere Bearbeiter	Der Workflow kann von mehreren Redakteuren bearbeitet werden.

Tabelle 8: Anforderungen Auswertungshilfe

3.4 Nichtfunktionale Anforderungen

Die nichtfunktionalen Anforderungen definieren, wie das System Funktionen bearbeitet sowie die Qualitätsmerkmale. Tabelle 9, welche unter Zuhilfenahme von [C#2010] erzeugt wurde, zeigt abschließend die Qualitätszielbestimmungen und deren Priorisierung, abgeleitet aus den folgenden Ausführungen.

Von essentieller Bedeutung sind die Benutzbarkeit und die Benutzerfreundlichkeit der zu entwickelnden Softwarekomponente. Insbesondere muss großer Wert auf das Bewertungs-Webpart gelegt werden, da es die Oberfläche der Umfrage, mit der die Benutzer arbeiten sollen, bereitstellt. Benutzbarkeit und Benutzerfreundlichkeit bestimmen, ob und wie häufig der Mechanismus eingesetzt wird. Zudem machen diese Eigenschaften den Hauptunterschied zur Standard-SharePoint-Umfrage aus.

Für die Benutzer muss die Oberfläche des Bewertungs-Webparts leicht auffindbar, einfach aufgebaut und intuitiv bedienbar sein. Dem Redakteur muss mittels der Webparteinstellungen ermöglicht werden, an seine Bedürfnisse angepasste Umfragen zu erstellen, weniger eine leichte Bedienbarkeit. Die Webparteinstellungen müssen für eine schnelle Konfiguration selbsterklärend sein. Bzgl. der Auswertung und grafischen Darstellung der Ergebnisse setzt der geplante Bewertungsmechanismus einen erfahrenen SharePoint-Redakteur voraus. Trotzdem sollen schwierig zu bedienende Elemente innerhalb einer Anleitung beschrieben werden.

Ebenso wichtig wie die gute Benutzbarkeit des Mechanismus sind die Korrektheit des Systems und die Funktionalität, welche die Fähigkeit des Systems beschreibt, Anforderungen zu erfüllen. Die Daten zur Darstellung des Webparts sowie die vom Befragten eingetragenen Daten und die im Datenspeicher befindlichen Daten müssen sicher, vollständig und korrekt übertragen, dargestellt und gespeichert werden. Ist dieses Kriterium nicht erfüllt wird der gesamte Mechanismus unbenutzbar. Zur Sicherung der Funktionalität werden umfangreiche Tests durchgeführt.

Die Speicherplatzanforderungen sind von der Anzahl der Bewertungen abhängig. In einer SharePoint-Liste können nach [MOffice01] 50 Millionen Elemente, je 2 Gigabyte gespeichert werden. Für den geplanten Mechanismus ist das mehr als ausreichend. Die genannte Grenze (etwa 5000 Einträge), ab der für Ansichten auf Listen Probleme auftreten können, spielt im Rahmen dieses Projektes keine Rolle, da die Liste auf keiner Webseite dargestellt werden soll.

Die Arbeitsprozesse des Gesamtsystems (insbesondere die der Webseite, welche den Bewertungsmechanismus nutzt) dürfen vom Bewertungsmechanismus nicht eingeschränkt werden. Da allerdings eine SharePoint-Softwarekomponente entwickelt wird und keine Gründe für eine externe Datenspeicherung bestehen, werden die SharePoint internen Mittel zur Datenverarbeitung und -speicherung verwendet. Aus diesem Grund wird auf eine genaue Ressourcenplanung verzichtet.

Bei Betrachtung der Zuverlässigkeit ist die durchgängige Erreichbarkeit der Umfrage wichtig. Wird die Webseite angezeigt, muss das Bewertungs-Webpart angezeigt und die Speicherliste erreichbar sein. Auch diese Eigenschaft muss durch die SharePoint internen Mittel abgesichert werden.

Die Effizienz, welche festlegt, wie gut das zu entwickelnde System mit den Ressourcen Zeit und Speicherplatz umgeht und die Performance (Rechenleistung) sind für den Bewertungsmechanismus wichtig. Allerdings sind auch diese Eigenschaften von der eingesetzten

Umgebung abhängig. Bei der Entwicklung können keine besonderen Maßnahmen ergriffen werden. Allerdings wird sich an die, von Microsoft im Rahmen der „Developer Best Practices“ (Hinweise zur Entwicklung) veröffentlichten Standardmethoden gehalten. [MSDN02]

Um die Wartung des Systems zu vereinfachen ist der Einsatz eines Logging-Mechanismus geplant, um Fehler einzusehen und nachvollziehbar zu machen. Zudem wird der Quellcode eindeutig strukturiert und kommentiert, damit Erweiterungen schnellstmöglich eingepflegt werden können.

Die rechtlichen Anforderungen haben keine Auswirkung auf die Funktionalität des Bewertungsmechanismus, jedoch auf die Benutzer und deren Einsatzbereitschaft beim Ausfüllen der Umfragen. Es ist nicht absehbar, ob das System genutzt wird, wenn die Anonymität bei heiklen Themen nicht gewährleistet ist. Damit stellt sich beispielsweise die Frage, welche Sicherheitsmaßnahmen SharePoint bereitstellt. Es wird festgehalten, dass der Datenschutz eine notwendige Anforderung zur Sicherung der Qualität des Bewertungsmechanismus ist. Kapitel 4 informiert detaillierter über diese Anforderung und die zu treffenden Maßnahmen.

	sehr wichtig	wichtig	weniger wichtig
Benutzbarkeit	X		
Benutzerfreundlichkeit	X		
Effizienz		X	
Funktionalität	X		
Kompatibilität			X
Performance		X	
Portabilität			X
Sicherheit (Datenschutz)	X		
Wartbarkeit		X	
Zuverlässigkeit		X	

Tabelle 9: Qualitätszielbestimmungen

3.5 Abgrenzungskriterien

Der geplante Bewertungsmechanismus wird für die bestehende SharePoint-2010-Plattform entwickelt und in dieser eingesetzt. Er wird keine speziellen Schnittstellen zu anderen Umgebungen bereitstellen. Portierbarkeit und Kompatibilität spielen daher für dieses Projekt keine Rolle. Aus diesem Grund werden bei der Entwicklung auch für diese Eigenschaften ausschließlich die Microsoft „Developer Best Practices“, für eine möglichst problemfreie Migration auf eine nächste SharePoint-Version, berücksichtigt. Informationen zur Entwicklung liefert Kapitel 5. [MSDN02]

Das bestehende Ticket-System zur Meldung von technischen Fehlern und Ausfällen beim Betreiber der SharePoint-Infrastruktur soll nicht ersetzt werden. Mittels des Bewertungsmechanismus wird insbesondere der Austausch inhaltlicher Problemstellungen unterstützt.

Es wird kein vollständig automatisiertes Werkzeug erstellt. Einige Funktionalitäten müssen manuell betreut werden, wie aus den funktionalen Anforderungen bereits hervorgeht. Spezielle Sicherungskopien der angelegten Datenspeicher werden nicht erstellt. Für die Bedienung der Softwarekomponente wird ein verantwortungsbewusster Umgang mit den Umfrageergebnissen ebenso erwartet wie gute SharePoint-Kenntnisse.

Die Dauer der Umfrage wird nicht beschränkt. Der Redakteur muss das Bewertungswebpart von der Webseite löschen, um die Umfrage zu beenden. Dabei ist das in der erstellten Anleitung festgelegte Vorgehen einzuhalten.

Im Folgenden soll eine Abgrenzung zur Standard-SharePoint-Umfrage (SSPU)¹⁰ betrachtet und der Unterschied zum geplanten Bewertungsmechanismus verdeutlicht werden. In den „Websiteinhalten“ wird die SSPU¹⁰ in Form einer Liste innerhalb einer Webseite erstellt. Um sie auf der Webseite darzustellen muss das zugehörige Webpart der erstellten SSPU¹⁰ auf der Webseite hinzugefügt werden. Die Einstellungen werden in den „Einstellungen zur Umfrage“ und in den Webparteeinstellungen vorgenommen. Das SSPU-Webpart kann einen inhaltlichen Überblick über die Umfrage (Umfragenname, -beschreibung, Datum der Erstellung, Anzahl der Antworten) geben oder die grafische Auswertung der Umfrage (Abb. 18) oder alle Antworten anzeigen. Für die Beantwortung der Umfrage muss diese über den Hyperlink „Auf die Umfrage antworten“ geöffnet werden. Abbildung 18 zeigt die grafische Auswertung einer Test-Umfrage. Bei der SSPU¹⁰ können die Befragten nicht anonym bleiben.

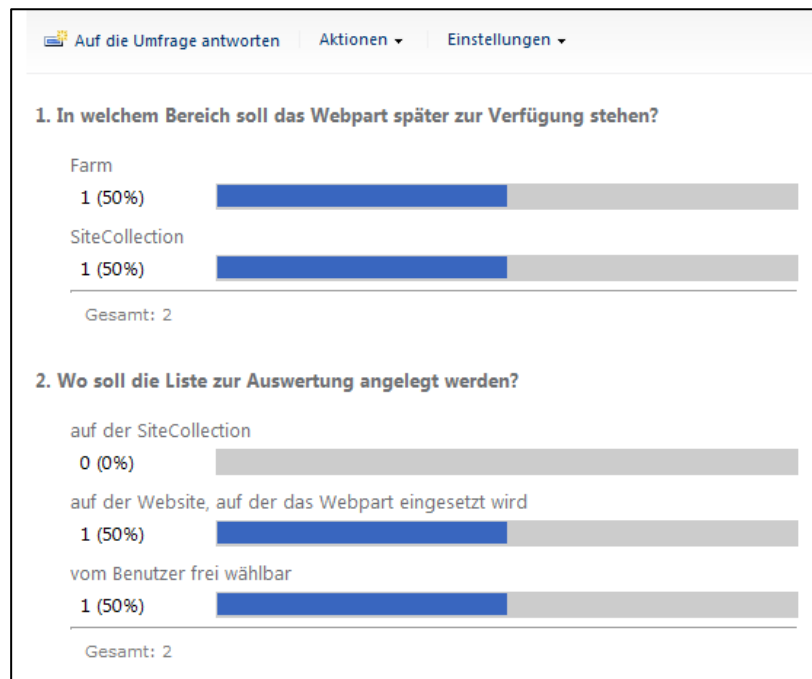


Abbildung 18: Darstellung der Standard-SharePoint-Umfrage

Beim geplanten Bewertungsmechanismus wird die Umfrage als Webpart auf einer Webseite eingefügt. Die Konfiguration wird allein über die Webparteeinstellungen vorgenommen und die Fragen werden auf der Oberfläche des Webparts angezeigt. Ein Benutzer kann somit sein Feedback eingeben und die Umfrage absenden. Der Befragte bleibt immer anonym, es sei denn er sendet seine Kontaktdaten selbst mit der Umfrage mit.

Während bei der SSPU¹⁰ als Ziel eher die umfangreichere Umfrage zur Sammlung von Meinungen gesehen wird, soll mit dem Bewertungsmechanismus eine schnelle unkomplizierte Abgabe von Feedbacks bzw. Bewertungen ermöglicht werden. Der Bewertungsmechanismus wird wesentlich kleiner und schlanker und somit problemlos als Accessoire jeder Webseite hinzufügbare. Er soll viel mehr Kommunikationsmittel als reine Umfrage sein, weshalb es nicht vorgesehen ist viele umfangreiche Abfrageelemente bereitzustellen.

3.6 Entwicklungsbedingungen und Einsatzbereich

Der geplante Bewertungsmechanismus soll bei Dataport sowie seinen Kunden in einer SharePoint-Umgebung eingesetzt werden. Aus diesem Grund wird eine SharePoint-Lösung entwickelt und an die im Unternehmen bestehenden Produktversionen SharePoint Server 2010 Standard und Enterprise angepasst. Angewandt wird die Lösung im Internet Explorer (IE) der Versionen 7, 8 und 9 (32-bit). Zu beachten ist, dass die 64-Bit-Version des IE SharePoint 2010 nicht vollständig unterstützt.

Die in diesem Rahmen zu entwickelnden Module (das Bewertungs-Webpart und einen auf den Bewertungsmechanismus zugeschnittenen Workflow) werden in der Entwicklungsumgebung „Visual Studio 2010“¹¹ mittels der Programmiersprache „C#“ und dem .NET-Framework 3.5 erstellt. Beim .NET-Framework handelt es sich um eine Windows-Komponente, welche die Entwicklung, Bereitstellung und Ausführung von Anwendungen und Webdiensten unterstützt. Die Hauptkomponenten sind die Laufzeitumgebung (Common Language Runtime), in der Programme entwickelt und ausgeführt werden können, ASP.NET und die .NET-Framework-Klassenbibliothek, ein Satz vereinheitlichter Klassenbibliotheken. Das Framework stellt eine verwaltete Ausführungsumgebung sowie eine vereinfachte Entwicklung, Bereitstellung und Integration vieler Programmiersprachen zur Verfügung. [MSDN01]

Ziele des .NET-Frameworks sind beispielsweise die „Abstraktion des Programmiermodells auf Stufe des Betriebssystems“ und die „Vereinheitlichung des Programmiermodells für verschiedenste Teilgebiete der Informationsverarbeitung“. [.NETprogrammierung]

Für die Management-Sicht soll kein automatisierter Ablauf entwickelt werden, dafür allerdings eine aussagekräftige Anleitung für die Verwendung bereitstehender Hilfsmittel für den Redakteur.

4 Umsetzungsplanung und Konzeption

Dieses Kapitel informiert darüber, was vor Beginn der Entwicklung bedacht werden muss und zeigt, wie die zu entwickelnde Softwarekomponente, unter Berücksichtigung der gestellten Anforderungen, erstellt werden soll.

4.1 Datenspeicherung und Datenschutz

In der Regel besteht die Erwartungshaltung, dass eine Umfrage Anonymität gewährleisten muss, was auch die durchgeführte Umfrage (siehe Kapitel 3.2) verdeutlichte. Die Befragten gaben an, dass die Umfrage immer anonym sein soll oder es der Redakteur festlegen können muss. (Abb. 19)

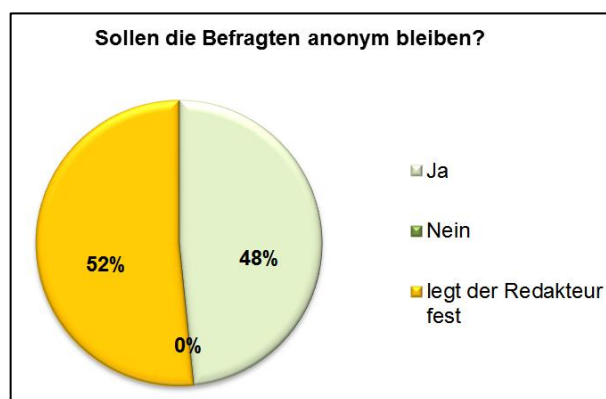


Abbildung 19: Auswertung Fragebogen: Anonymität

Die Anonymität einer Umfrage unter SharePoint 2010 zu gewährleisten, ohne die Benutzerfreundlichkeit einzuschränken stellt eine gewisse Herausforderung dar, welche mit den Mitteln der IT-Sicherheit angegangen werden soll.

Der IT-Sicherheit und damit der Verschlüsselung von Daten wird eine große Bedeutung beigemessen, da sie in vielen Bereichen des Lebens eine große Rolle spielt. Kryptographische Sicherheitsmechanismen kommen beispielsweise beim Bezahlen mit EC-Karte, bei Online-Bestellungen, beim Bezahl-Fernsehen oder bei der Verschlüsselung von E-Mails und Daten zum Einsatz. Aus diesen Gründen und um die folgenden Ausführungen verständlich darzulegen, soll kurz auf die Kryptologie, insbesondere auf Hashfunktionen eingegangen werden. [Kryptofibel]

Die **Kryptologie** wird als die Wissenschaft der Informations- und Kommunikationssicherheit bezeichnet. Sie umfasst die Kryptographie und Kryptoanalyse. Die Kryptographie, der Hashfunktionen zugeordnet werden können, setzt sich mit der Verheimlichung von Nachrichten (Verschlüsselungsverfahren) auseinander. Bei der Kryptoanalyse hingegen wird sich mit der Ermittlung von geheimen Nachrichten beschäftigt (Entschlüsselungsverfahren). [Kryptofibel] [Fachwissen]

Eine **Hashfunktion** kann folgendermaßen definiert werden: „Eine Hashfunktion ist eine Einwegfunktion h , die eine Nachricht M mit beliebiger Länge auf einen Funktionswert $h(M)$ (Hash-Wert) fester Länge abbildet.“ Der Hashwert ist ein Vergleichswert. Wenn eine Nachricht bzw. der zu verschlüsselnde Text verfälscht bzw. geändert wurde, äußert sich das in einem geänderten Hashwert. [GrundlKryptografie]

Verfahren des Hashings sind zum Beispiel MD5 und SHA-1, welche jedoch als unsicher gelten. Empfohlen werden PBKDF2 oder bcrypt, weshalb diese beiden Verfahren näher betrachtet werden sollen. [CodingHorror]

Bei beiden Verfahren wird der Klartext¹² (meist ein Passwort, im Falle des geplanten Bewertungsmechanismus die Benutzer-ID) und ein Salt (ein zufälliger bzw. beliebiger Wert) sowie die Anzahl der auszuführenden Iterationen in die Funktion gegeben. Die Funktion führt dann den zugrundeliegenden Algorithmus so oft aus, wie die Anzahl der Iterationen vorgibt. Das Ergebnis eines Durchlaufes wird dabei immer als Eingangswert für den nächsten Durchlauf verwendet. Zum Schluss wird das Ergebnis (der Hashwert oder Schlüssel) ausgegeben. Ein langer Salt und eine hohe Iterationszahl bremsen Brute-Force-Attacken¹ aus. Je höher die Iterationszahl ist, desto länger dauert die Generierung eines Hashwertes. So dauert es, besonders im Vergleich zu MD5, lange, sehr viele Passwörter zu probieren.

Bcrypt ist ein kryptologischer rechenintensiver Hashing-Mechanismus, welcher den Algorithmus Blowfish (Schlüsselinitialisierungsalgorithmus) verwendet. Bei der Verschlüsselung wird ein 128-Bit-Salt-Wert eingesetzt. [Bcrypt]

Password-Based Key Derivation Function, Version 2 nutzt den PBKDF2-Algorithmus. Hierbei wird ein 64-Bit-Salt-Wert eingesetzt. Das .NET-Framework stellt die Implementierung von PBKDF2 bereit. [PBKDF]

Eine Antwort darauf, was bei der Speicherung bzw. Verwertung der Umfrageergebnisse bedacht werden muss, um die Interessen der Befragten (Datenschutz und Anonymität) zu wahren und trotzdem die Anforderungen der Redakteure zu erfüllen sowie Informationen zur Umsetzung, liefert das nachfolgende Kapitel.

4.2 Aufbau des Bewertungsmechanismus

Aus den bisherigen Ausführungen geht hervor, dass die zu entwickelnde Softwarekomponente das Bewertungs-Webpart und den Workflow umfasst, sowie eine Management-Sicht ermöglichen soll. Zudem wurden die Anforderungen betrachtet.

Dieses Kapitel soll die Zusammenarbeit der einzelnen Module und die praktische Umsetzung der zu entwickelnden Softwarekomponente verdeutlichen und dem Entwickler ein konkretes Bild zum Aufbau vermitteln. In Kapitel 4.3 werden die Informationen in Klassendiagramme gegossen, sodass die Entwicklung beginnen kann.

4.2.1 Management-Sicht (grafische Auswertung)

Der Aufbau des Bewertungs-Webparts und des Datenspeichers hängt von der grafischen Auswertung ab, weshalb diese zuerst genauer betrachtet wird. Die Umfrageergebnisse sollen in Diagrammen dargestellt werden. Dafür wird, im Rahmen der ersten Produktversion, ein bestehender Mechanismus genutzt werden. Im Folgenden wird die beste bzw. effektivste Variante zur Umsetzung der Management-Sicht ermittelt, um anschließend die Rahmenbedingungen zum Aufbau des Datenspeichers abzuleiten.

Möglichkeit zur Umsetzung 1: SSPU

Der wohl einfachste Weg wäre eine SSPU¹⁰ zu nutzen, da diese die Auswertung der Umfrageergebnisse automatisch vornimmt und über eigene Diagramme zur Auswertung verfügt. Allerdings würde damit parallel zum Bewertungsmechanismus eine SSPU¹⁰ angelegt. Dieses Vorgehen ist nicht gewünscht, da Kurzumfragen generiert werden, die nicht den Aufwand und Umfang einer SSPU¹⁰ aufweisen sollen. Zudem wird die grafische Auswertung der SSPU¹⁰ nicht als ausreichend empfunden.

Möglichkeit zur Umsetzung 2: Excel-Grafiken

Excel-Grafiken können in SharePoint 2010 angezeigt werden. Dazu muss in einem Excel-Dokument eine Liste zur Auswertung geschrieben sowie ein Diagramm angelegt und die beiden Elemente verbunden werden. (Abb. 20) Anschließend muss die Excel-Datei in eine SharePoint-Dokumentenbibliothek geladen werden, um sie über das ExcelWebAccess-Webpart auf einer Webseite anzeigen zu können.

Mit jeder Aktualisierung der Umfrageergebnisse müssen das Excel-Dokument und das Webpart (über „Datei“ und „Arbeitsmappe erneut laden“) aktualisiert werden.

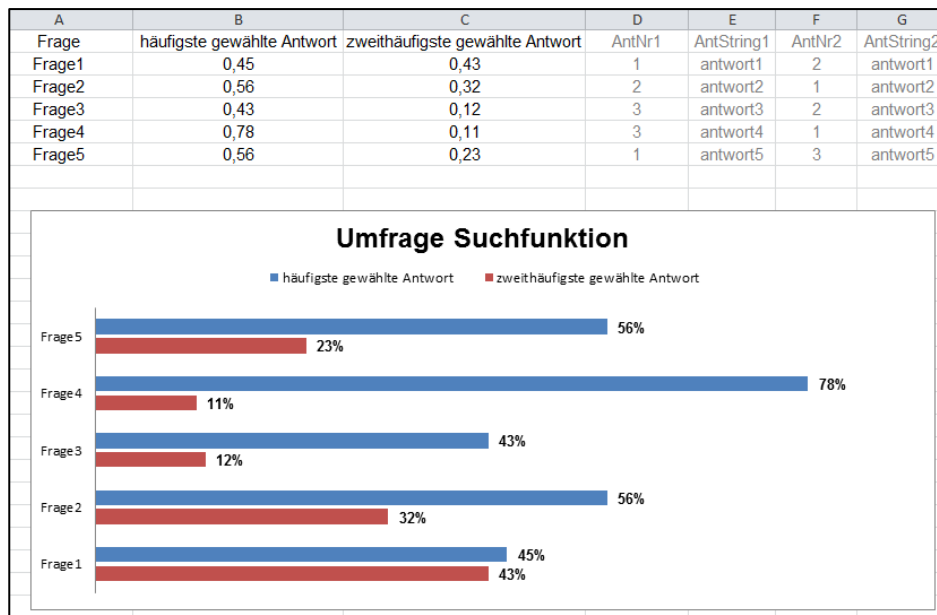


Abbildung 20: Grafische Auswertung mit Excel

In Excel müssen die anzuzeigenden Informationen in eine Tabelle direkt im Programm gespeichert werden. Auch die beiden folgenden Werkzeuge zur Erstellung von Grafiken können die Umfrageergebnisse nicht auswerten, weshalb die Auswertung vorbereitet werden muss. Als sinnvollste Variante zur Speicherung, der darzustellenden Auswertung, werden SharePoint-2010-Listen gesehen.

Möglichkeit zur Umsetzung 3: Diagramm-Webpart

SharePoint 2010 stellt das Standard-Webpart „Diagramm-Webpart“ zur Verfügung, womit es bei Dataport und seinen Kunden einsatzbereit ist. Es lässt sich mit SharePoint-Listen, einem anderen Webpart, einem Geschäftsdatenkatalog und Excel Services verbinden. Da es sehr umständlich wäre, ein Dokument mit Excel Services anzulegen oder wenig zweckmäßig ist, einen Geschäftsdatenkatalog zu nutzen kann nur die SharePoint-Liste die gestellten Anforderungen sinnvoll abdecken.

Das Diagramm-Webpart lässt grafisch viele Einstellungen zu. Steht die Auswertung bereit bedarf die Einrichtung und Anzeige einem einmaligen Aufwand und es werden gute Resultate erzeugt (Abb. 21).

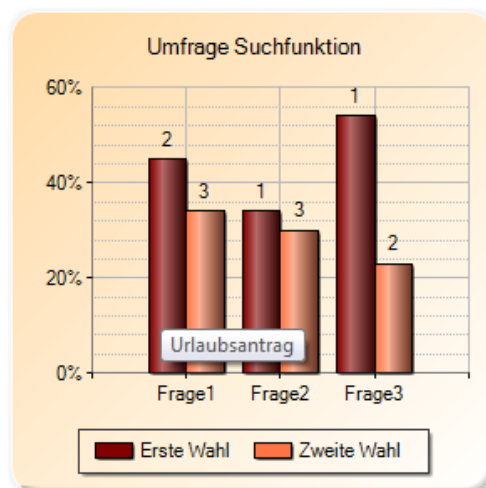


Abbildung 21: Diagramm-Webpart

Möglichkeit zur Umsetzung 4: Reporting-Services

Die letzte hier betrachtete Möglichkeit ist die Darstellung der Umfrageergebnisse mittels Reporting-Services. Um die Reporting-Services zu nutzen muss der Redakteur im Programm „Report Builder“ eine Datenquelle, welche die anzuzeigenden Informationen enthält, mit dem gewünschten Diagramm-Typ verknüpfen. Auf Grund des geplanten Einsatzbereiches im SharePoint bietet sich als Datenquelle ebenfalls eine SharePoint-Liste an. Nach der Verknüpfung erfolgt die Einrichtung der Grafik, wofür der Report Builder umfangreiche Möglichkeiten bietet. Die fertige Grafik wird als .rdl-Datei abgespeichert, in eine SharePoint-Bibliothek geladen und auf der gewünschten Webseite über das „Berichts-Viewer für SQL Server Reporting Services“-Webpart angezeigt.

Die Handhabung wird insgesamt als schwieriger bzw. umfangreicher im Vergleich zum Diagramm-Webpart eingeschätzt. Im Resultat sind sich die beiden Werkzeuge ähnlich, wie Abbildung 22 zeigt.

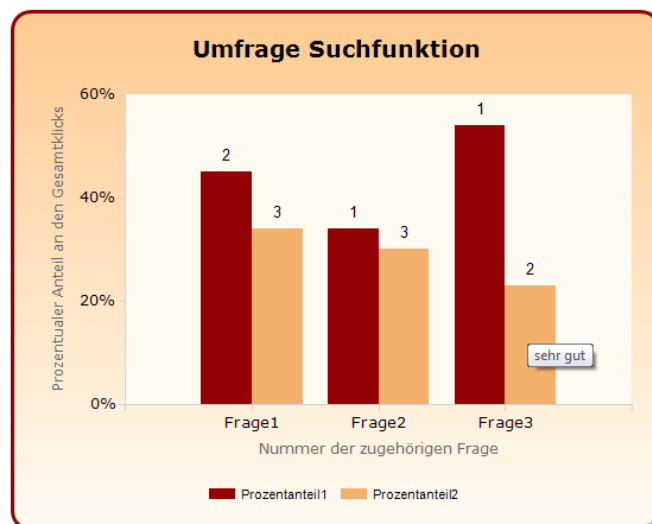


Abbildung 22: grafische Auswertung mit Reporting-Services

Der Report Builder stellt neben Diagrammen zur Darstellung noch „Messgeräte“ zur Verfügung (Abb. 23). Diese Elemente könnten als Kurzauswertung einer bestimmten Frage oder der Kundenzufriedenheit direkt unter dem Webpart angezeigt werden.

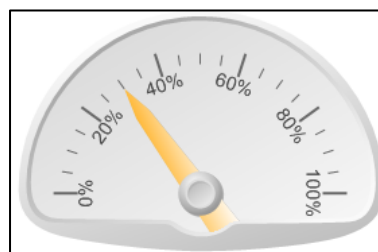


Abbildung 23: Grafische Kurzauswertung mit Reporting-Services

Resümee

Die Einrichtung und Verwendung eines Excel-Dokumentes ist umständlich. Die Zuweisung eines Quick-Info-Feldes zu jedem Balken eines Balkendiagrammes ist nicht möglich. Die Aktualisierungen des Dokuments müssten programmatisch realisiert werden, da es sonst ein zu großer Aufwand für den Redakteur wird. Da für die zu entwickelnde erste Version des Bewertungsmechanismus keine automatisierte grafische Auswertung vorgesehen ist wird von der Verwendung bzw. Berücksichtigung von Excel abgesehen.

Im Vergleich mit dem Diagramm-Webpart sind die Reporting-Services etwas schwieriger einzurichten und stellen einen unwesentlich höheren Funktionsumfang zur Verfügung. Die beiden Mechanismen bedürfen der gleichen Auswertungsliste und sie erzeugen ein ähnliches Resultat.

Im Rahmen dieser Arbeit wurde sich für das leichter zu bedienende Werkzeug entschieden. Somit wird das Diagramm-Webpart in den Mittelpunkt der folgenden Ausführungen und der zu entwickelnden Anleitung gesetzt. Allerdings soll die Anleitung ein zusätzliches Kapitel zur Verwendung der Reporting-Services enthalten.

Da sich für diese Konstellation entschieden wurde, sollen die geplanten Datenspeicher mittels SharePoint-Listen realisiert werden. Der Aufbau der Listen wird so gewählt, dass das Diagramm-Webpart die Daten problemlos darstellen kann.

4.2.2 Speichereinheiten

Es werden zwei SharePoint-Listen als Datenspeicher angelegt. Eine Speicherliste, welche die Umfrageergebnisse sowie ggf. zusätzliche Informationen enthält und eine Auswertungsliste, welche die aus den Umfrageergebnissen berechnete Auswertung speichert. Bei der Speicherung in die SharePoint-Listen müssen die folgenden Punkte berücksichtigt werden. SharePoint 2010 organisiert seine Daten mittels Listen und Bibliotheken. Alle Listen enthalten gewisse Standard-Spalten, wie „Titel“, „Erstellt von“ und „Geändert von“ (Abb. 24), welche sich nicht aus der Liste löschen lassen. Beim Füllen der Liste (beim Erzeugen einer neuen Zeile in der Liste) werden diese Spalten, unabhängig davon, ob sie direkt angezeigt werden oder nicht, automatisch gefüllt.

Spalten	
In einer Spalte werden Informationen zu den einzelnen Elementen in der Liste gespeichert. Die folgenden Spalten sind zurzeit in der Liste vorhanden.	
Spalte (Klicken Sie hier zum Bearbeiten)	Typ
Anzahl Bewertungen	Anzahl Bewertungen
Bewertung (0 - 5)	Bewertung (0 - 5)
Frage1	Mehrere Textzeilen
Frage2	Auswahl
Frage3	Auswahl
Titel	Eine Textzeile
Erstellt von	Person oder Gruppe
Geändert von	Person oder Gruppe
Spalte erstellen	
Aus vorhandenen Websitespalten hinzufügen	
Indizierte Spalten	

Abbildung 24: Listeneinstellungen Spaltenübersicht

Selektiert ein SharePoint-Benutzer eine bestehende Zeile in der Liste und klickt den Button „Element anzeigen“ in der Ribbon-Bar (Abb. 25) wird angezeigt, wer den Listeneintrag vorgenommen hat. In Bezug auf die Speicherliste des Umfragemechanismus ist damit ersichtlich, wer die Antwort auf eine Umfrage abgegeben hat (Abb. 26).

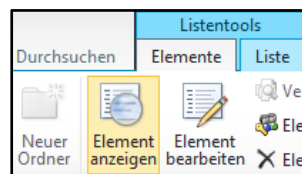


Abbildung 25: Button der Ribbon-Bar "Element Anzeigen"

The image displays a SharePoint list item view. On the right, a table shows the list item details: 'Titel' (Test Titel), 'Frage1' (Test - Antwort auf Frage 1), 'Frage2' (Antwort2: Antwort4), and 'Frage3' (Antwort2). Below this table, a red box highlights the 'Erstellt am' and 'Zuletzt geändert am' fields, both showing the date '11.06.2012 07:49' and the user 'Schlegel, Carolin'. On the left, another red box highlights the 'Inhaltstyp: Element' and the 'Erstellt am' and 'Zuletzt geändert am' fields, also showing the date '11.06.2012 07:49' and the user 'Schlegel, Carolin'.

Abbildung 26: Darstellung des Inhaltes der Zeile einer Liste

Zur Anzeige dieser Informationen reicht es, wenn ein Benutzer einer der Berechtigungsstufen „Lesen“, „Genehmigen“ oder „Mitwirken“ angehört. Damit ist die Anforderung der Anonymität nicht erfüllt.

Über die Listeneinstellungen (Abb. 24) kann auf die Einstellungen der Spalten zugegriffen werden. Sie sind zwar nicht löschar, aber bearbeitbar. Ist der Bearbeitungsmodus der Spalten geöffnet kann unter „Feld anzeigen“ (Abb. 27 rot umrahmt) die anzuzeigende Eigenschaft des Nutzers ausgewählt werden.

Abbildung 27: Spalteneinstellungen

Wird beispielsweise der Ort ausgewählt, können keine Rückschlüsse auf den Befragten gezogen werden. Trotzdem werden die Daten gespeichert und können beispielsweise von Personen der Berechtigungsstufen „Vollzugriff“ und „Entwerfen“ eingesehen und angezeigt werden.

Da die Einsicht in die Listen, zwecks effizienter Auswertung der Umfrageergebnisse für die Redakteure nötig ist, dürfen die Listen nicht versteckt werden.

Eine Manipulation der Einträge beim Schreiben in den Datenspeicher mittels Programmcode ist allerdings möglich. Es könnte zur Speicherung der Daten das Systemkonto genutzt werden. Der Benutzer schreibt und sendet seine Antworten zur Umfrage, aber die Speicherung der Daten in die Listen übernimmt das Systemkonto. Stehen die Informationen des Systemkontos in den Standard-Spalten, ist es nicht mehr nachvollziehbar, welcher Benutzer einen Eintrag geschrieben hat. Abbildung 28 zeigt einen Ausschnitt aus einer Testliste, deren Standardspalten manipuliert wurden.

Frage2	<input type="checkbox"/> Erstellt von	<input type="checkbox"/> Geändert von
Antrag4 Antrag5	Systemkonto	Systemkonto
Antrag1	Systemkonto	Systemkonto
Antrag5	Systemkonto	Systemkonto

Abbildung 28: Listeneinträge manipuliert

Werden keine Daten zur befragten Person gespeichert ergibt sich das Problem, dass nicht mehr kontrolliert werden kann, ob der Befragte schon eine Antwort abgegeben hat. Allerdings soll der Redakteur einstellen können, ob eine Mehrfachbeantwortung von Fragen möglich ist oder nicht.

Deshalb soll in eine extra Spalte der Speicherliste die Benutzer-ID, welche jeden Benutzer eindeutig identifiziert, geschrieben werden. Um die Anonymität zu gewährleisten wird diese ID verschlüsselt. Für die Verschlüsselung fiel die Entscheidung auf eine Hashfunktion, weil im hier beschriebenen Projekt Vergleichswerte benötigt werden, nicht die Rückführung in einen Klartext¹², wie es bei einer Verschlüsselung von Daten für z. B. eine Übertragung üblich ist. Ein Hashwert erfüllt die hier gestellten Anforderungen.

Die beiden, unter 4.1 vorgestellten Verfahren bcrypt und PBKDF2 gelten als sicher. Da das .NET-Framework eine Klasse (die „Rfc2898DeriveBytes“) bereitstellt, welche den PBKDF2-Algorithmus implementiert, soll PBKDF2 für die Verschlüsselung der Benutzer-ID eingesetzt werden.

Abbildung 29 zeigt, wie die Speicherliste bei vier Fragen aussehen soll. Die Spalten „CheckInterviewee“ (Speicherung des Hashwerts der Benutzer-ID) und „Erstellt von“ sind zu Präsentationszwecken eingeblendet.

<input type="checkbox"/> Frage1	...	CheckInterviewee	E-Mail-Adresse	Name des Befragten	<input type="checkbox"/> Erstellt von
sehr gut		S-1-5-21-1039869399-4205837750-1948590976-500	beispiel@web.de	Caro	Systemkonto

Abbildung 29: Tabellenkopf Speicherliste

Abbildung 30 stellt dar, wie der Kopf der Auswertungsliste bei zwei auszuwertenden Fragen (freie Eingaben über Textfelder werden nicht ausgewertet) mit je vier Antwortmöglichkeiten aussehen soll.

<input type="checkbox"/> NrFrage	Frage1	Frage2	Antwort1.Wahl	Antwort1.Wahl%	...	Antwort4.Wahl	Antwort4.Wahl%
	Für wie gut empfinden Sie die Suchfunktion dieser Webseite?	gut	gut	100%		sehr gut	0%
	Welche der folgenden Anträge benötigen Sie regelmäßig?	Urlaubsantrag	Urlaubsantrag	50%		Anträge auf bestimmte Software	0%

Abbildung 30: Tabellenkopf Auswertungsliste

Um sicher zu gehen, dass die Listen nur die zur Auswertung einer Umfrage relevanten Spalten zeigen, setzt das Bewertungs-Webpart regelmäßig die Ansichtseinstellungen.

4.2.3 Zusammenfassung Aufbau Bewertungs-Webpart

Das Bewertungs-Webpart wird programmatisch umgesetzt und ist somit sehr flexibel an die bisher genannten Anforderungen anpassbar.

Die Konfiguration des Webparts soll über die Webparteeinstellungen erfolgen. Einstellbar soll der Titel der Umfrage sein und ob die Befragten ihre persönlichen Daten mit der Bewertung mitsenden können oder nicht sowie ob Mehrfachantworten möglich sind. Hinzu kommen die Einstellungsmöglichkeiten für die (maximal fünf) Fragen, ihre Antworttypen, die Antwortmöglichkeiten und ob es sich um Pflicht- oder um Wahlfelder handelt. Auch der in diesem Rahmen entwickelte Workflow soll der Redakteur aktivieren können.

Das Webpart beschreibt die Datenspeicher und kontrolliert diese, um Manipulationen oder Probleme zu verhindern. Bei der Entwicklung wird sich an die genannten Anforderungen gehalten, weshalb an dieser Stelle keine detaillierten Ausführungen folgen.

4.2.4 Aufbau der Auswertungshilfe

Ist der Workflow mit der Speicherliste verbunden wird er bei der Speicherung einer neuen Bewertung gestartet. Wurden keine persönlichen Daten des Befragten mitgesendet, wird an den Redakteur eine Informationsmail, eine neue Bewertung erhalten zu haben, gesendet. Sind mit der Bewertung persönliche Daten des Befragten eingetroffen (Abb. 31), wird eine neue Workflow-Aufgabe erstellt, welche der Redakteur bearbeiten muss. Zudem wird eine E-Mail an den Redakteur gesendet, welche ihn darüber informiert sowie den Namen und die E-Mail-Adresse des Befragten enthält. Die Aufgabe ist abgeschlossen, wenn der Redakteur in der Aufgabenliste des Workflows den Status auf 100% setzt. Damit wird der Bearbeitungsstand im Datenspeicher automatisch auf „Bearbeitung abgeschlossen“ gesetzt. Anschließend ist der Workflow beendet.

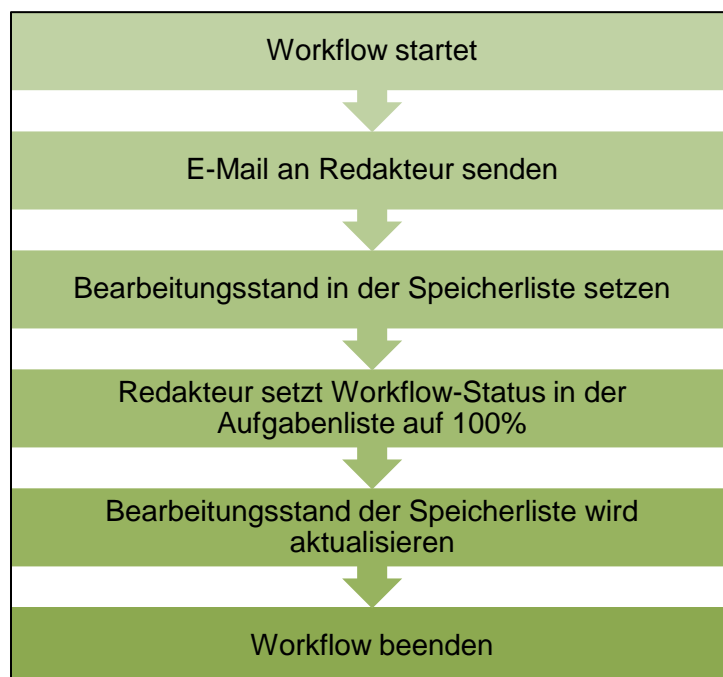


Abbildung 31: Workflow-Verlauf (Nutzersicht)

4.3 Feindesign

Das Feindesign ist der Schritt vor der Implementierung und die letzte Station in einer modellbasierten Entwicklung, welche mit der UML unterstützt wird. Die Aufgabe des Feindesigns wird darin gesehen, die Realisierung der gefundenen Komponenten so darzustellen, dass der Übergang zur Implementierung möglichst klein ist. [UML, S. 99]

Für die Entwicklung des Bewertungsmechanismus werden, für die zu entwickelnden Komponenten, im Rahmen des Feindesigns Klassendiagramme erstellt und kurz erläutert.

4.3.1 Bewertungs-Webpart

Für die Entwicklung von Webparts stellt Visual Studio¹¹ den Projekttyp „Visual Web Part“ zur Verfügung, welcher für die Entwicklung des Bewertungs-Webparts verwendet wird. Dabei handelt es sich um ein Standard-SharePoint-Projekt, welches ein Visual-Webpart-Element beinhaltet. Ein solches Element (Abb. 32) umfasst ein XML-Dokument, welches Informationen für die Installation des Webparts enthält, eine Webpartdatei, die Informationen zur Anzeige des Webparts im Webpartkatalog bereitstellt und eine Visual C#² Quelldatei sowie ein ASP.NET-Steuerelement.

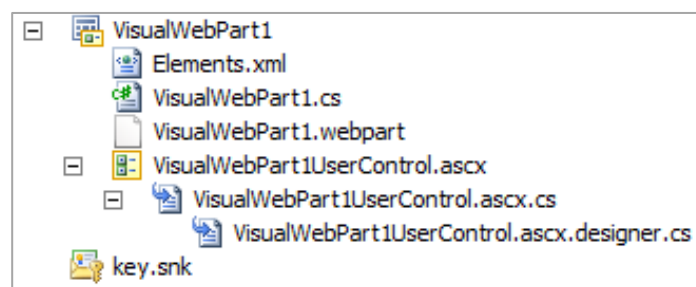


Abbildung 32: Visual-Webpart-Projekt

Das Bewertungs-Webpart besteht aus den Klassen für das Webpart selbst (das Visual-Webpart-Element) und dessen Konfiguration. Weiterhin sind Klassen zur Kontrolle aller zusätzlichen Funktionen, insbesondere Berechnungen und Anpassungen der Datenspeicher und für das Logging enthalten sowie verschiedene Klassen, welche die Eigenschaften der benötigten Objekte definieren. Abbildung 33 zeigt das erstellte Klassendiagramm für das Bewertungs-Webpart.

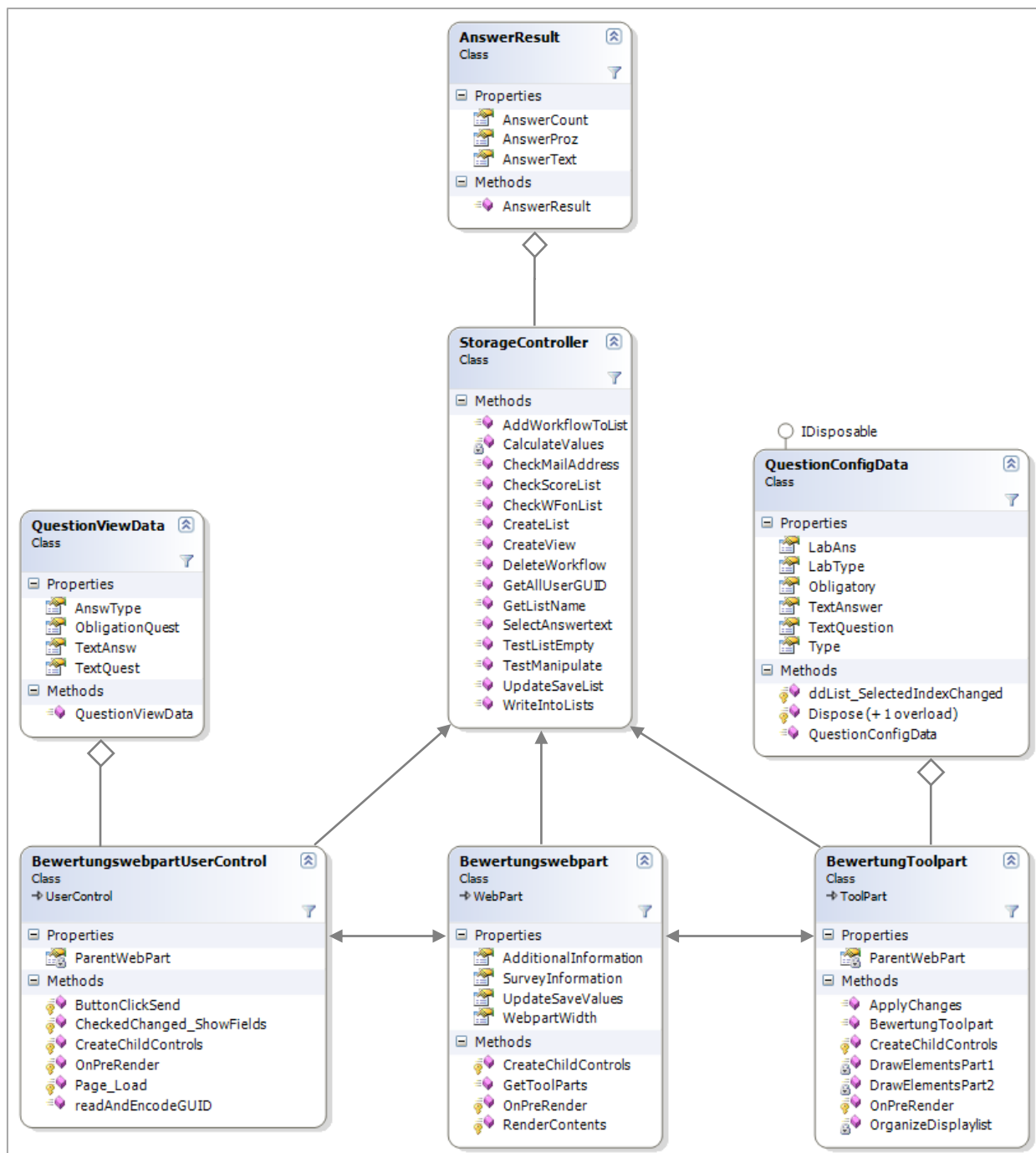


Abbildung 33: Bewertungs-Webpart Klassendiagramm

Bewertungswebpart.cs

Diese Klasse ist die Zentrale des Webparts. Die Darstellung der Oberfläche und die benutzerdefinierten Webparteeinstellungen sowie die Speicherung und Verwaltung aller Daten werden über diese Klasse gesteuert. Die Klasse selbst stellt Variablen und Felder bereit und sichert die Voreinstellungen einer Umfrage.

Zur Darstellung der Umfrage bzw. der Bedienoberfläche (UI) wird ein Steuerelement (UserControl) verwendet. Für eine saubere Trennung zwischen logischem Code und der Darstellung ist es in Markup („BewertungswebpartUserControl.ascx“) und CodeBehind³ („BewertungswebpartUserControl.ascx.cs“) untergliedert.

BewertungswebpartUserControl.ascx

In dieser Datei befindet sich der Code zur Darstellung der Bedienoberfläche (Markup). Neben HTML-Code können weitere Programmcodes, wie beispielsweise C#², CSS oder JavaScript, eingebracht werden.

BewertungswebpartUserControl.ascx.cs

Diese Klasse beinhaltet die Logik hinter „BewertungswebpartUserControl.ascx“. Die Klasse liest die vom Webpart darzustellenden Informationen aus dem Speicher aus und bereitet die Ausgabe für den Rendervorgang in der Klasse „Bewertungswebpart.cs“ unter Verwendung von „BewertungswebpartUserControl.ascx“ vor. Des Weiteren liefert „BewertungswebpartUserControl.ascx.cs“, nach Absenden der Umfrage, die in das Webpart eingetragenen Informationen an die Klasse „StorageController“ und sorgt damit für die Speicherung und Verarbeitung der Daten.

StorageController.cs

Diese Klasse führt sämtliche Aufgaben für den Bewertungsmechanismus aus. Dazu gehören die Verwaltung der Datenspeicher inklusive der Berechnungen darzustellender Werte und das Management des Workflows sowie verschiedene Gültigkeitsprüfungen, für beispielsweise eingegebene E-Mail-Adressen. Das Webpart benutzt diese Klasse zum Lesen und Schreiben von Informationen. Sie selbst hat allerdings keinen direkten Einfluss auf den Ablauf des Webparts.

BewertungToolpart.cs

Zur Konfiguration der Umfrage im Webpart wird ein Toolpart benötigt. Dieses stellt einen benutzerdefinierten Bereich in den Webparteeinstellungen dar. Mit der Klasse „BewertungToolpart.cs“ wird ein Toolpart für das Bewertungs-Webpart bereitgestellt. Zusätzlich sorgt die Klasse für die Speicherung der Werte und ggf. die Einrichtung des Workflows. „BewertungToolpart.cs“ gehört zwar nicht zu den Webpart-Klassen, wird allerdings direkt mit „Bewertungswebpart.cs“ verbunden und beim Öffnen der Bewertungseinstellungen aufgerufen.

QuestionConfigData.cs, QuestionViewData.cs und AnswerResult.cs

Diese Klassen sind Datenobjekte, welche die benötigten Entitäten der Klasse definieren.

Utils.cs

Diese Klasse wurde im Klassendiagramm nicht berücksichtigt, da sie als Schnittstelle zu den Logging-Klassen dient. Jede Klasse innerhalb des Projektes kann über „Utils.cs“ einen Log-Eintrag schreiben. Kapitel fünf liefert dazu nähere Informationen.

4.3.2 Workflow

Da für den Bewertungsmechanismus ein einfacher Workflow ausreichend ist, wird ein „Sequential Workflow“-Projekt, bei dem ein einfacher sequenzieller Ablauf definiert wird, genutzt. Der Workflow wird in der Klasse „ScoreWorkflow.cs“ erzeugt und von ihr abgearbeitet. Abbildung 34 zeigt Inhalt und Eigenschaften der Klasse. Visual Studio¹¹ stellt diese Workflow-Klasse über eine Design- und eine Code-Ansicht bereit.

Weiterhin befinden sich die Klassen „ScoreWorkflow.designer.cs“ und „ScoreWorkflow.rules“ im Workflow-Projekt.

ScoreWorkflow.cs [Design]

Auf der bereitgestellten Oberfläche kann der Workflow aus einer Reihe vorgegebener Aktivitäten „zusammengesetzt“ werden. Jede angelegte Komponente wird der Reihe nach durchlaufen bis der Workflow abgeschlossen wird. Somit ist die Oberfläche ein Hilfsmittel bei der Erstellung des Workflows und sichert die Übersicht über die Abläufe.

ScoreWorkflow.cs [Code]

Im Hintergrund der grafischen Oberfläche wird für jede genutzte Aktivität automatisch eine Klasse angelegt. In dieser Klasse kann manuell Code hinzugefügt werden. Somit enthält diese Klasse den gesamten Funktionsumfang des Workflows.

ScoreWorkflow.designer.cs und ScoreWorkflow.rules

Diese beiden Dateien werden automatisch gefüllt und enthalten Definitionen bzw. Regelungen, welche die Abarbeitung des Workflows bestimmen.

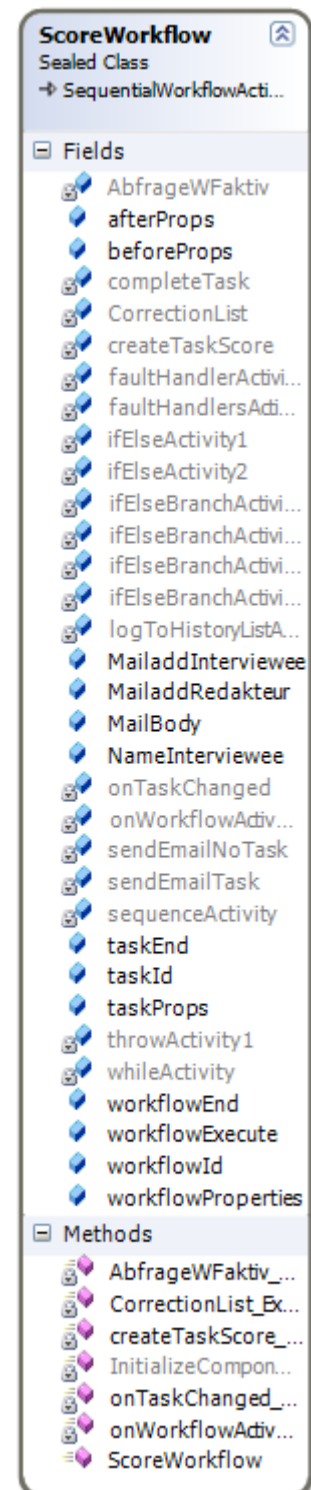


Abbildung 34: Workflow-Klasse

5 Entwicklung und Dokumentation Version 1.0

In diesem Kapitel wird die Entwicklung der ersten Produktversion, insbesondere die wichtigsten Eckpunkte der Entwicklung dokumentiert. Ziel ist nicht das detaillierte Kommentar des Programmcodes, sondern die Erläuterung der Besonderheiten der SharePoint-Programmierung und die Darlegung der als interessant empfundenen, bei der entwickelten Softwarekomponente eingesetzten Codeelemente. Ein Grundwissen der C#-Programmierung wird dabei vorausgesetzt. Der vollständig kommentierte Programmcode ist im Anhang zu finden.

5.1 Entwicklung Bewertungs-Webpart

Um die Übersicht über die Erläuterungen zu wahren, werden die folgenden Ausführungen in die einzelnen Arbeitsschritte und Aufgaben des Webparts unterteilt. Die Abhängigkeiten werden, wenn nötig, beschrieben.

5.1.1 Erstellung Webpart-Projekt

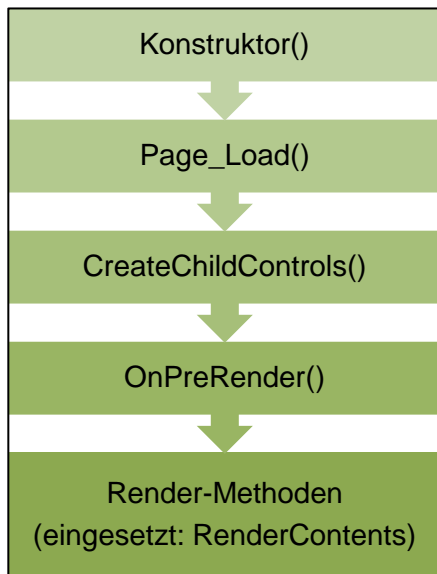
Für das Bewertungs-Webpart wurde im Visual Studio¹¹ ein „Visual Webpart“-Projekt der Kategorie SharePoint 2010 angelegt. Dabei musste sich entschieden werden, mittels welcher Lösung das Bewertungs-Webpart später bereitgestellt werden soll. Eine Lösung in Microsoft SharePoint 2010 ist eine gepackte .wsp-Datei, ein installierbares, wiederverwendbares Paket, welches Features⁴, Seitendefinitionen, Webparts und Assemblies enthalten kann. Je nach Installationsart kann es sich um eine „Farm“- oder eine „Sandboxed“-Lösung (im Folgenden SL) handeln. [MSharepoint01]

Farm-Lösungen werden auf Front-End Webservern von einem Farmadministrator (im Folgenden FA) installiert. Sie sind unabhängig von Nutzungsbeschränkungen. Wird das Webpart mittels einer Farmlösung bereitgestellt, steht es nach der Installation auf der gesamten Farm uneingeschränkt zur Verfügung. Ist eine Farm-Lösung so konfiguriert (Standardeinstellung), dass das Feature⁴ für das installierte Projekt (beispielsweise ein Webpart) automatisch aktiviert wird, muss dies nicht mehr manuell getan werden, um es innerhalb einer Webseitensammlung einzusetzen. [MSharepoint01]

FA legen fest, ob SL innerhalb einer Farm erlaubt werden oder nicht. Sofern sie erlaubt sind nehmen die FA allgemein nötige (für alle SL einer Farm gültige) Einstellungen vor. Anschließend können Benutzer ab der Rechteebene „SiteCollection-Administrator“ SL zur Verfügung stellen. Dazu müssen selbstprogrammierte oder aus dem Internet geladene Lösungspakete in die „Solution Gallery“ geladen werden, welche dann auf der Webseite innerhalb einer isolierten Umgebung (der „Sandbox“) laufen. Im Fehlerfall wird nicht die gesamte SharePoint-Farm geschädigt, sondern die Komponente in der Sandbox. Allerdings kann sich der Code in einer Sandbox auf die Umgebung, beispielsweise durch Verzögerungszeiten beim Laden einer Webseite, auswirken. Zudem lassen sich SL schwer verwalten, da sie von vielen Benutzern unkontrolliert in die Farm gebracht werden. Verursachen SL Probleme, sind diese von FA kaum lokalisierbar oder zu beheben. Aus diesen sich ergebenden Schwierigkeiten sowie zum Schutz seiner Kunden und der Funktionsfähigkeit der SharePoint-Farm lehnt Dataport den Einsatz von SL ohne zwingende Gründe ab. Das Bewertungs-Webpart wird als Farm-Lösung entwickelt. [.NETforum01] [MSharepoint01]

5.1.2 Lebenszyklus eines Webparts

Webseiten durchlaufen bei Aufruf und Verwendung verschiedene Ereignisse. Dieser Durchlauf, welcher auch Webparts betrifft, wird Lebenszyklus genannt. Die wichtigsten Ereignisse sind Init, Load, Data-Binding, PreRender und Unload. Bei der Entwicklung gibt es für jedes Ereignis eine Methode. An dieser Stelle sollen die Methoden, welche zur Entwicklung des Bewertungs-Webparts benötigt wurden kurz aufgeführt werden (Abb. 35).



Der Konstruktor wird zuerst geladen und unterscheidet sich in seinen Aufgaben nicht von Konstruktoren anderer C#-Projekte. Anschließend wird die Page_Load-Methode aufgerufen. In der dann folgenden CreateChildControls-Methode können die darzustellenden Bedienelemente definiert bzw. deklariert werden. Allerdings ist es in verschiedenen Projekten sinnvoll, dies innerhalb der OnPreRender-Methode, welche als letztes Ereignis vor dem Zeichnen der Elemente aufgerufen wird, durchzuführen. In der Render-Methode wird der darzustellende Inhalt letztendlich gezeichnet.

Die Methoden sollten je nach Bedarf eingesetzt werden. Eine genaue Benennung der Aufgaben einer jeden Methode kann nicht vorgenommen werden.

Abbildung 35: Bewertungs-Webpart Lebenszyklus

Während der Entwicklung wurde festgestellt, dass der Ablauf eines Webpart-Lebenszyklus nicht für jedes Projekt identisch ist. Es trat der Fehler auf, dass Aktualisierungen im Speicher auf der Oberfläche des Webparts nicht angezeigt wurden. Nach Anlegen eines Testprojektes zur Kontrolle wurde festgestellt, dass der Lebenszyklus des Testprojektes nicht mit dem des Hauptprojektes übereinstimmt. Das Testprojekt rief, wie geplant erst die, den Speicher aktualisierenden Methoden auf und anschließend die Methode CreateChildControls zur Berechnung der Anzeige sowie die zeichnende Methode RenderContents. Hingegen wurde im Hauptprojekt erst CreateChildControls() und RenderContents() aufgerufen und anschließend der Speicher aktualisiert. Gelöst wurde das Problem, indem die Anzeige der gespeicherten Inhalte im Hauptprojekt erst im letzten Schritt vor der Ausgabe, in der OnPreRender-Methode, aktualisiert wurde, sodass der Speicher zuvor aktualisiert werden konnte.

5.1.3 Abbildung Zugriffsmechanismus auf SharePoint-Objekte

Für die Programmierung von SharePoint-2010-Komponenten steht das SharePoint-Objektmodell zur Verfügung. Es fasst Client- und Server-Objektmodell zusammen. Für die Entwicklung des Bewertungs-Webparts wird das Server-Objektmodell genutzt, da das Webpart auf dem Server eingesetzt und gespeichert wird. Mit seinen 50 Namensräumen ermöglicht das Objektmodell den Zugriff auf alle Funktionen und Inhalte einer SharePoint-Farm. [SOM]

Im Folgenden soll ein Überblick über die SharePoint-Struktur aus dem Blickwinkel der Entwicklung mit dem Server-Objektmodell dargestellt werden. Unter Punkt 5.1.4 wird ein Beispiel gegeben, welches die Anwendung verdeutlicht. Kapitel 2.1 zeigt bereits den Aufbau einer SharePoint-Webapplikation. Auch für die Entwicklung gilt dieser Aufbau. Verschiedene Klassen des SharePoint-Objektmodells, beispielsweise SPSite oder SPWeb, ermöglichen den Zugriff auf die einzelnen SharePoint-Elemente. Die Abbildungen 36 und 37 stellen die Zusammenhänge dar. [SP2010, S. 110]

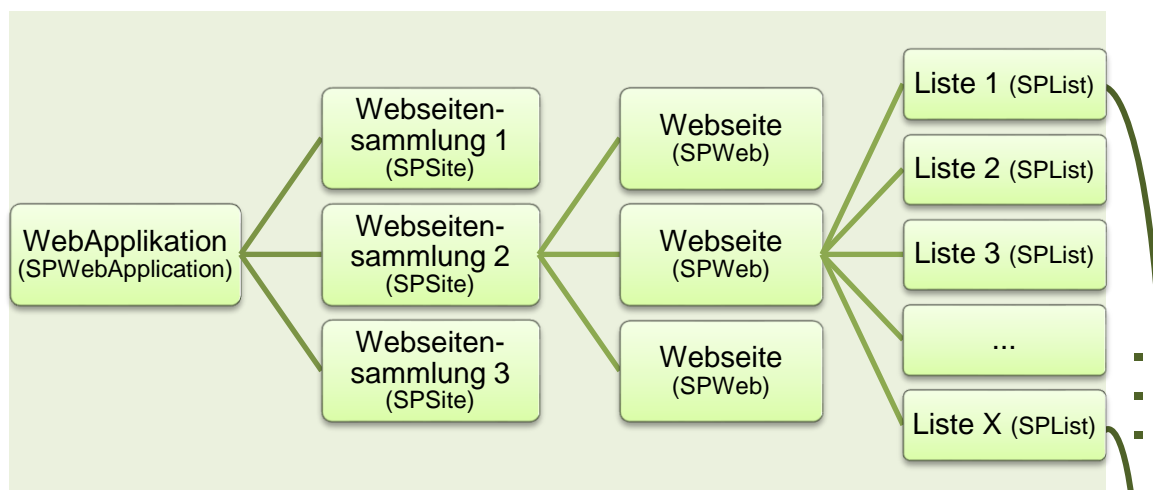


Abbildung 36: SharePoint-Struktur (Entwicklung) [SP2010, S. 110]

	Feld 1 (SPField)	Feld 2 (SPField)	...	Feld X (SPField)	SPFieldCollection
ListItem 1 (SPLListItem)	----	----	...	----	SPLListItemCollection
ListItem 2 (SPLListItem)	----	----	...	----	
ListItem 3 (SPLListItem)	----	----	...	----	
...	----	
ListItem X (SPLListItem)	----	----	----	----	

Abbildung 37: Aufbau einer SharePoint-Liste [SP2010, S. 110]

5.1.4 Anwendungsbeispiel: Zugriff auf die Speicherlisten

Wird das Bewertungs-Webpart auf einer Webseite angelegt, werden gleichzeitig die Datenspeicher innerhalb der gleichen Webseite für die Umfrage erzeugt. Bevor eine Änderung am Datenspeicher vorgenommen werden kann, muss zunächst eine Verbindung zu diesem hergestellt werden. Da sich das Bewertungs-Webpart und die zugehörigen Datenspeicher innerhalb einer Webseite befinden, können die Speicherlisten aus Sicht des Webparts ermittelt werden. Mittels der Codezeile:

```
SPWeb aktuelleWebseite = SPContext.Current.Web;
```

wird auf die Webseite zugegriffen, auf der sich das Element, von dem es aufgerufen wurde (in diesem Fall das Bewertungs-Webpart), befindet. Der Aufbau der Webseite erfordert lediglich Leserechte. Wird jedoch eine Umfrage ausgefüllt und abgesendet, werden die Daten in eine SharePoint-Liste geschrieben, was Schreibrechte erfordert. Mit der gegebenen Codezeile für den Verbindungsaufbau könnten Personen, welche keine Schreibrechte besitzen, die Umfrage nicht ausfüllen.

Diese Zugriffseinschränkungen können mit Hilfe der Klasse „[SPSecurity](#)“ und deren Methode „[RunWithElevatedPrivileges](#)“ umgangen werden. „[RunWithElevatedPrivileges](#)“ führt gewünschte Vorgänge mit vollen Zugriffsrechten aus, unabhängig vom angemeldeten Benutzer. Allerdings kann innerhalb dieser Methode „[SPContext.Current.Web](#)“ nicht durchgeführt werden, da es eine Original-Webseite anspricht. Im Rahmen von [RunWithElevatedPrivileges](#) wird nur das Ansprechen einer Instanz der Original-Webseite erlaubt.

Abbildung 38 zeigt die Verwendung von „[SPSecurity](#)“ innerhalb der, die Umfrageergebnisse schreibenden Methode.

Zunächst muss eine Instanz der Webseite bereitgestellt werden. Dazu wird eine Instanz der Webseitensammlung benötigt, deren Methode „[OpenWeb\(Guid\)](#)“ die ID der zuvor ermittelten Original-Webseite (in der Abbildung „[zugangWeb](#)“) übergeben wird. Anschließend werden durch „[AllowUnsafeUpdates = true](#)“ sämtliche Updates in Listen erlaubt. Es ist wichtig, diese Einstellung nach Durchführung der gewünschten Vorgänge wieder zu korrigieren, in dem „[AllowUnsafeUpdates = false](#)“ gesetzt wird.

```
public void UpdateSaveList(List<DisplayWebpart> saveValues, string ListName, string mailRedakteur)
{
    SPSecurity.RunWithElevatedPrivileges(delegate()
    {
        using (SPSite site = new SPSite(zugangWeb.Site.ID))
        {
            using (SPWeb elevatedWeb = site.OpenWeb(zugangWeb.ID))
            {
                elevatedWeb.AllowUnsafeUpdates = true;

                try
                {
                    Anweisungen der Methode → (Ausschnitte in Abbildung 39)
                }
                finally
                {
                    elevatedWeb.AllowUnsafeUpdates = false;
                }
            }
        }
    });
}
```

Abbildung 38: Aufbau einer sicheren Verbindung zu einer SharePoint-Webseite

Damit besteht eine zuverlässige Verbindung zur Webseite, welche das Schreiben in eine SharePoint-Liste ermöglicht. Der erste Abschnitt von Abbildung 39 zeigt, wie eine Verbindung zur SharePoint-Liste aufgebaut (1) und die Beschreibung des Feldes „Bearbeitungsstatus“ gesetzt (2) wurde. Der zweite Abschnitt der Abbildung stellt dar, wie ein Objekt der Liste angelegt, gefüllt und in Form einer neuen Zeile der Liste hinzugefügt wurde. Dabei ist es wichtig, die Methode „SystemUpdate()“ zu verwenden, damit der Listeneintrag vom Systemkonto geschrieben wird (Erklärung liefert Kapitel 4.2.2 Speichereinheiten). [Entwicklung01]

Abschnitt drei zeigt, wie ein neues Auswahl-Feld zu einer Liste hinzugefügt wurde, wobei „scSave“ vom Typ „StringCollection“ ist und die Auswahlmöglichkeiten des Feldes setzt. Der letzte Abschnitt stellt die Löschung einer bestimmten Zeile der SharePoint-Liste dar.

```
SPList elevatedList = elevatedWeb.Lists[ListName];           → (1)
SPListItemCollection Col = elevatedList.Items;
SPField statusField = elevatedList.Fields["Bearbeitungsstatus"];

string mailInfo = string.Format("Mail-Adresse des Redakteurs: {0}", mailRedakteur);
statusField.Description = mailInfo;                          → (2)
statusField.Update();

listCol = elevatedList.Items;
listItem = listCol.Add();

listItem["NrFrage"] = frageNR;
listItem["FrageText"] = frageText;

Setzen weiterer ListItems

listItem.SystemUpdate();

elevatedList.Fields.Add(question, SPFieldType.Choice, false, false, scSave);
elevatedList.Update();

if (listCol != null)
{
    for (int h = (listCol.Count - 1); h >= 0; h--)
    {
        SPListItem item = elevatedList.Items[h];
        if (item["NrFrage"].ToString() == frageNR) { listCol.Delete(h); }
    }
}
```

Abbildung 39: Beispiele Bearbeitung von SharePoint-Listen

5.1.5 Speicherung der Einstellungen der Umfrage

Die in einem Webpart anzuzeigenden Daten können innerhalb des SharePoints gespeichert werden. Um diesen internen Speicher zu nutzen gilt es, das Folgende zu beachten. Zunächst müssen die zu speichernden Daten bereitgestellt werden. Für den Bewertungsmechanismus wurde dafür die Liste „saveValues“ vom Datentyp „DisplayWebpart“, welcher mittels der in Abbildung 40 dargestellten Klasse, welche die Eigenschaften einer Frage abbildet, bereitgestellt wurde.

```
public class DisplayWebpart
{
    private string textQuest;
    private string textAnsw;
    private string answType;
    private bool obligationQuest;

    public DisplayWebpart(string textQues, string textAns, string answTyp, bool oblQuest)
    {
        this.textQuest = textQues;
        this.textAnsw = textAns;
        this.answType = answTyp;
        this.obligationQuest = oblQuest;
    }

    public string TextQuest { get { return textQuest; } }
    public string TextAnsw { get { return textAnsw; } }
    public string AnswType { get { return answType; } }
    public bool ObligationQuest { get { return obligationQuest; } }
}
```

Abbildung 40: Codebeispiel Objekt zur Inhaltsanzeige des Bewertungs-Webparts

Weiterhin ist zu beachten, dass SharePoint Daten für das Speichern serialisieren muss. „Bei der Serialisierung wird ein Objekt in einen Stream von Bytes umgewandelt, um das Objekt im Speicher beizubehalten. Wichtig ist dabei, den Zustand des Objekts zu speichern, damit dieses bei Bedarf wiederhergestellt werden kann.“ [MSDN04]

Um die Daten serialisierbar zu machen gibt es mehrere Möglichkeiten. Da es in diesem Rahmen ausreichend ist, wurde sich für die einfache Serialisierung mit „[SerializableAttribute]“ entschieden (Abb. 41). Detaillierter soll an dieser Stelle nicht auf das Thema eingegangen werden. Weiterführende Informationen sind auf [MSDN04] zu finden.

```
[SerializableAttribute]
public class DisplayWebpart
{
```

Abbildung 41: Objekt wird serialisierbar

Damit steht eine Liste mit speicherbaren Daten bereit. Allerdings braucht SharePoint zusätzlich die Information, dass diese Daten gespeichert werden sollen. Zum Setzen und Speichern der Inhalte der Liste über einen Aufruf der Webseite hinaus wurde das Feld „UpdateSaveValues“ (Abb. 42) eingerichtet. Mit der Eigenschaft „WebPartStorage“ wird die Speicherung der in der Liste befindlichen Daten erreicht.

```
private List<DisplayWebpart> saveValues;  
[System.Web.UI.WebControls.WebParts.WebBrowsable(false),  
System.Web.UI.WebControls.WebParts.Personalizable,  
WebPartStorage(Storage.Personal),  
Category("Bewertungseinstellungen")]  
public List<DisplayWebpart> UpdateSaveValues  
{  
    get { return saveValues; }  
    set { saveValues = value; }  
}
```

Abbildung 42: Feld zu Speicherung der Webpart-Inhalte

Damit die Daten zur Vorkonfiguration des Webparts gespeichert werden, muss nach dem Schreiben der Daten „this.SaveProperties = true;“ aufgerufen werden. Sonst gehen die Daten verloren.

5.1.6 Darstellung der Umfrage

Verantwortlich für die Darstellung der Umfrage ist die Klasse „BewertungswebpartUserControl.ascx.cs“. Diese Klasse liest die Umfragedaten aus der Liste „saveValues“ mit Hilfe von „UpdateSaveValues“ an der richtigen Stelle aus und verbindet sie mit dem benutzerdefinierten Steuerelement (ascx-Datei).

Das Steuerelement stellt die zu zeichnenden Elemente bereit und muss daher die benötigten Radiobuttons, Checkboxes oder Textboxen enthalten. Dabei besteht das Problem, dass die genaue Anzahl eines jeden Elements nicht feststeht. Es wurde eine flexible Steuerung benötigt, welche ein Repeater bereitstellt. Im Repeater wird jedes benötigte Element zur Darstellung einmal platziert (Abb. 43).

```
<asp:Repeater ID="Repeat" runat="server">
  <HeaderTemplate></HeaderTemplate>
  <ItemTemplate>
    <asp:Label ID="question2" runat="server"> </asp:Label>
    <asp:TextBox ID="FreeTextBox" runat="server" Visible="false"
      Width="300" Font-Size="Small" CssClass="textBoxBlock"></asp:TextBox>

    <asp:Label ID="question" runat="server"> </asp:Label>
    <asp:CheckBoxList ID="TheCheckBoxList" runat="server"
      Width="300" Font-Size="Small"> </asp:CheckBoxList>
    <asp:RadioButtonList ID="TheRadioButtonList" runat="server"
      Width="300" Font-Size="Small"> </asp:RadioButtonList>
    <br />
  </ItemTemplate>
  <FooterTemplate></FooterTemplate>
</asp:Repeater>
```

Abbildung 43: Entwicklung Darstellung Webpart: Repeater

Damit die Klasse „BewertungswebpartUserControl.ascx.cs“ mit Hilfe des Repeaters etwas ausgeben bzw. zeichnen kann, muss dieser zuvor mit der Liste, in der die darzustellenden Daten gespeichert ("saveValues") sind, verbunden werden.

```
Repeat.DataSource = ParentWebPart.UpdateSaveValues;
Repeat.DataBind();
```

Anschließend kann der Repeater mit einer Schleife durchlaufen werden. Die Anzahl der in der Liste „saveValue“ gespeicherten Einträge ist die Anzahl der gestellten Fragen. Diese Anzahl bestimmt, wie oft der Repeater durchlaufen wird. Mit jeder Wiederholung steht jedes Abfrage-Element erneut zur Verfügung und kann je nach Bedarf ausgeblendet oder dargestellt werden.

```
foreach (RepeaterItem item in Repeat.Items) { ... }
```

5.1.7 Webparteeinstellungen

Um benutzerdefinierte Einstellungsmöglichkeiten in den Webparteeinstellungen hinzuzufügen gibt es zwei Möglichkeiten. Zum Einen können einzelne Felder, wie „UpdateSaveValues“ (Abb. 42) erzeugt und mit „WebBrowsable(true)“ in den Einstellungen sichtbar gemacht werden. Damit sind allerdings nur wenig umfangreiche Einstellungen realisierbar, weswegen diese Vorgehensweise hier nicht weiter betrachtet wird (nähere Informationen dazu sind in [SP2010] zu finden).

Die zweite Möglichkeit besteht darin, ein Toolpart zu verwenden. Mit einem Toolpart wird eine eigene Kategorie in den Webparteeinstellungen erzeugt. Die in Abbildung 45 violett gerahmten Kategorien gehören zu den Webpart-Standard-Kategorien und die grün eingefasste ist die für den Bewertungsmechanismus manuell erzeugte Kategorie.

Um ein Toolpart zu nutzen wurde die Klasse „ToolpartBW.cs“, welche von „Microsoft.SharePoint.WebPartPages.ToolPart“ erbt, angelegt und eingerichtet. Zur Darstellung der einzelnen Eingabeelemente in einem Toolpart werden diese in der „CreateChildControls“- oder in der „OnPreRender“-Methode des Toolparts erstellt und eingerichtet (Abb. 44 Abschnitt 1), den Controls zugeordnet (Abb. 44 Abschnitt 2) und gezeichnet (Abb. 44 Abschnitt 3). In der Abbildung wird sich auf eine einzelne Checkbox bezogen. Mittels dieses Vorgehens wurden alle statischen Einstellungen erzeugt.

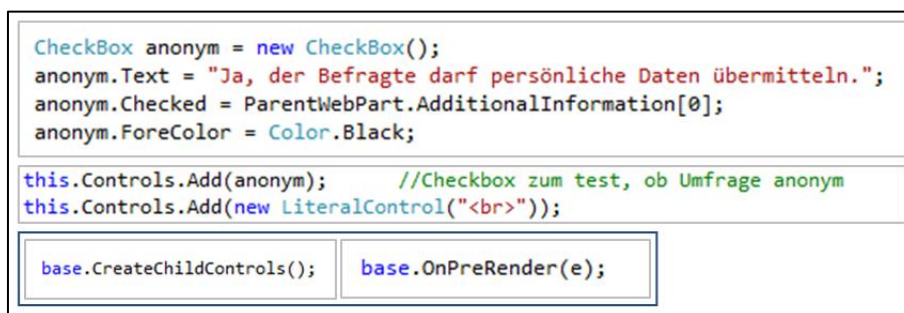


Abbildung 44: Toolpart-Oberfläche einrichten und zeichnen

Im Toolpart sollen aber nicht ausschließlich statische Einstellungen (Abb. 45 blau gerahmt) angezeigt werden, sondern auch Dynamische (Abb. 45 rot gerahmt). Die dynamischen Einstellungen werden je nach Anzahl der anzuzeigenden Fragen, welche der Redakteur bestimmt, wiederholt.

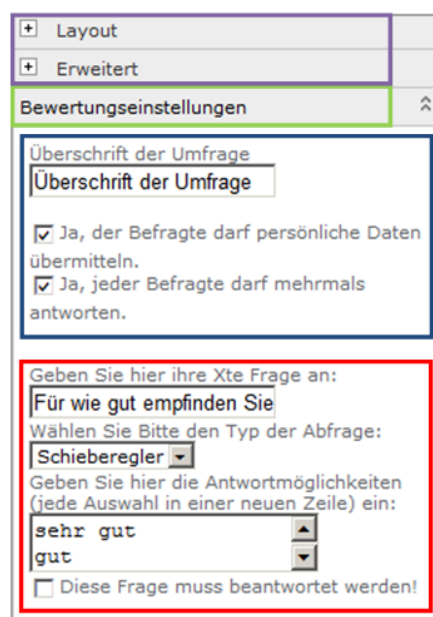


Abbildung 45: Bereiche der Webparteeinstellungen

Um Coderedundanzen zu vermeiden wurde der Code, mit Hilfe der Klasse „DisplayToolpart.cs“, dynamisch angelegt. Abbildung 46 zeigt einen Ausschnitt der Klasse. Sie umfasst die benötigten Elemente bzw. Controls zur Darstellung der Einstellungs-möglichkeiten einer Frage (Abb. 45 rot gerahmt).

```
public DisplayToolpart(string theID, string textQues, string textAns, string answTyp, bool obligatory)
{
    Create Controls

    labType.Text = "Wählen Sie Bitte den Typ der Abfrage:";
    labAns.Text = "Geben Sie hier die Antwortmöglichkeiten (jede Auswahl in einer neuen Zeile) ein:";

    obligatoryBox.Text = "Diese Frage muss beantwortet werden!";
    obligatoryBox.Checked = obligatory;

    textQuestion.Text = textQues;
    textQuestion.Width = 320;

    textAnswer.TextMode = TextBoxMode.Multiline;
    textAnswer.Width = 320;

    Config DropDownList
}

protected void ddList_SelectedIndexChanged(object sender, EventArgs e) {...}

public Label LabAns { get { return labAns; } }
public Label LabType { get { return labType; } }

public TextBox TextQuestion {...}

public DropDownList Type {...}
```

Abbildung 46: Ausschnitt DisplayToolpart.cs

Anschließend wurden in der „ToolpartBW.cs“ die Daten der anzuzeigenden Fragen in eine Liste vom Datentyp „DisplayToolpart“ geschrieben (Abb. 47) und anschließend gezeichnet (Abb. 48).

```
int index = 0;
foreach (DisplayWebpart show in ParentWebPart.UpdateSaveValues) //Anzeigeliste füllen mit aktuellen Werten von MyValue
{
    AnzeigeListe.Add(new DisplayToolpart(index.ToString(), show.TextQuest, show.TextAnsw, show.AnswType, show.ObligationQuest));
    index++;
}
```

Abbildung 47: Schreiben einer Liste zum dynamischen zeichnen der Controls

```

int count = 0;

foreach (DisplayToolpart showElement in Anzeigeliste) //Auslesen und Anzeige der Elemente in Anzeigeliste
{
    if (count <= 4) //Grenze, da nur 5 Fragen erstellt werden dürfen
    {
        this.Controls.Add(new LiteralControl("<br>"));
        labQues = new Label();
        labQues.Text = string.Format("Geben Sie hier Ihre {0}. Frage an:", (count + 1));
        labQues.ForeColor = Color.Black;
        this.Controls.Add(labQues);
        this.Controls.Add(showElement.TextQuestion);
        showElement.TextQuestion.Enabled = true;

        this.Controls.Add(new LiteralControl("<br>"));
        showElement.LabType.ForeColor = Color.Black;
        this.Controls.Add(showElement.LabType);
        this.Controls.Add(showElement.Type);
        showElement.Type.Enabled = true;

        this.Controls.Add(new LiteralControl("<br>"));
        showElement.LabAns.ForeColor = Color.Black;
        this.Controls.Add(showElement.LabAns);
        this.Controls.Add(showElement.TextAnswer);
        showElement.TextAnswer.Enabled = true;

        this.Controls.Add(new LiteralControl("<br>"));
        showElement.Obligatory.ForeColor = Color.Black;
        this.Controls.Add(showElement.Obligatory);
        showElement.Obligatory.Enabled = true;
        this.Controls.Add(new LiteralControl("<br>"));
        this.Controls.Add(new LiteralControl("<br>"));
    }
    count++;
}

```

Abbildung 48: Zeichnen der dynamischen Webparteeinstellungen

Nach der Einrichtung der Klasse „ToolpartBW.cs“ muss das Toolpart noch mit dem Webpart verbunden werden, was mit Überschreiben der Methode „GetToolParts“ (Abb. 49) in der Klasse „Bewertungswbpart.cs“ erreicht wird.

```

public override ToolPart[] GetToolParts()
{
    ToolPart[] allToolparts = new ToolPart[3];
    WebPartToolPart standardTP = new WebPartToolPart();
    CustomPropertyToolPart customTP = new CustomPropertyToolPart();

    allToolparts[0] = standardTP;
    allToolparts[1] = customTP;
    allToolparts[2] = new FeedbackToolpart();

    return allToolparts;
}

```

Abbildung 49: GetToolParts-Methode

Abbildung 50 zeigt die Webparteeinstellungen des Bewertungs-Webparts nach vollständiger Implementierung des Toolparts (Vorkonfiguration).

Bewertungswebpart [2]

+ Darstellung

+ Layout

+ Erweitert

Bewertungseinstellungen

Überschrift der Umfrage
Bewertung der Webseite

☐ Ja, der Befragte darf persönliche Daten übermitteln.
☐ Ja, jeder Befragte darf mehrmals antworten.

Wenn Sie sich eine Auswertungshilfe wünschen, geben Sie hier bitte Ihre Mailadresse ein!

Breite des Webparts (Pixel):
320

Geben Sie hier Ihre 1. Frage an:
Wie nützlich sind die Informationen auf dieser Webseite
Wählen Sie Bitte den Typ der Abfrage:
Radiobuttons
Geben Sie hier die Antwortmöglichkeiten (jede Auswahl in einer neuen Zeile) ein:
sehr gut
gut
☐ Diese Frage muss beantwortet werden!

Geben Sie hier Ihre 2. Frage an:

Geben Sie hier Ihre 2. Frage an:
Auf welche der folgenden Probleme sind Sie, bei der Na
Wählen Sie Bitte den Typ der Abfrage:
Checkboxes
Geben Sie hier die Antwortmöglichkeiten (jede Auswahl in einer neuen Zeile) ein:
Dokumente bzw. gewünschte Inhalte
waren nicht auffindbar
☐ Diese Frage muss beantwortet werden!

Geben Sie hier Ihre 3. Frage an:
Haben Sie Verbesserungsvorschläge für diese Webseite
Wählen Sie Bitte den Typ der Abfrage:
Textbox
Geben Sie hier die Antwortmöglichkeiten (jede Auswahl in einer neuen Zeile) ein:
Bitte machen Sie Ihre Eingabe
☐ Diese Frage muss beantwortet werden!

Geben Sie hier Ihre 4. Frage an:
FrageNEW
Wählen Sie Bitte den Typ der Abfrage:
☐ Diese Frage muss beantwortet werden!

OK Abbrechen Übernehmen

Abbildung 50: Resultat: Bewertungseinstellungen

5.1.8 SharePoint-Logging

Dataport verlangt von den Softwarekomponenten, welche in die SharePoint-Farm eingespielt werden ein funktionstüchtiges Logging mittels „Unified Logging Service“ über die (hauseigene) Klasse „spgdeploy“, welche als Kapselung (wrapper) um das SharePoint-Logging dient. Der ULS oder der vereinheitlichte Protokollierungsdienst ist ein von Microsoft SharePoint Foundation bereitgestellter Protokollierungsmechanismus. Der Mechanismus schreibt Informationen (SharePoint Foundation-Ereignisse), die bei der Erkennung und Behebung von Problemen während des Anwendungslebenszyklus nützlich sind, in das SharePoint-Ablaufverfolgungsprotokoll und speichert sie. [MSDN05]

Für den Bewertungsmechanismus wurde zusätzliche eine Klasse („Utils.cs“) verwendet, welche eine erleichterte Bedienung des Logging-Mechanismus zulässt.

Um das Logging mittels der „Utils.cs“ funktionstüchtig zu machen, muss die Klasse bei der Installation des Webparts über dessen Feature⁴ zur Benutzung registriert werden. Dies passiert mit der in Abbildung 51 dargestellten Methode der Klasse „FeatureEventReceiver.cs“, welche von „SPFeatureReceiver“ erbt.

```
public override void FeatureInstalled(SPFeatureReceiverProperties properties)
{
    SharePointServiceLocator.GetCurrent().GetInstance<IConfigManager>().AddDiagnosticsCategory(Utils.LOGGER_CATEGORY);
}
```

Abbildung 51: Logging bei der Installation

Abbildung 52 zeigt, wie anschließend mittels der Utils-Klasse im gesamten Projekt geloggt werden kann.

```
Utils.LogError(exc, "Error Message");
Utils.LogVerbose("Information Message");
```

Abbildung 52: Code: ULS-Logging

5.2 Entwicklung Workflow

Mit den bisherigen Ausführungen liegen die Informationen zum Ablauf des Workflows (Kapitel 4.2.4) und zum programmatischen Aufbau (Kapitel 4.3.2) vor. Der geplante Ablauf wurde im Visual Studio¹¹ über die Design-Ansicht modelliert. Abbildung 53 zeigt die zur Verfügung stehenden Elemente bzw. Aktivitäten, die in das Projekt gebracht werden können. Die rot gerahmten Elemente wurden für den entwickelten Workflow zur Abbildung der gewünschten Abläufe verwendet.

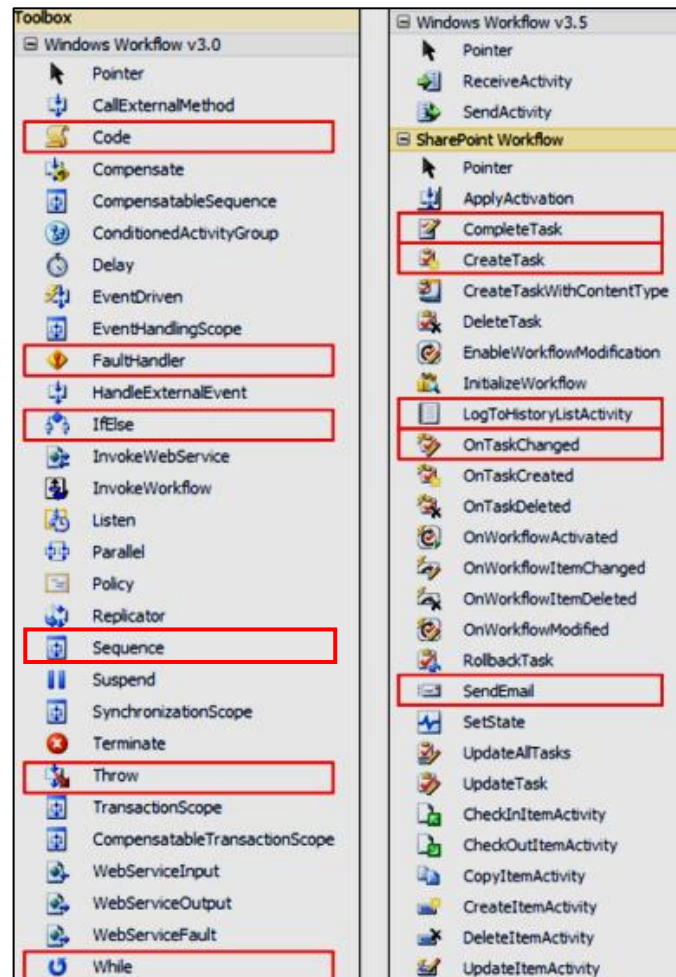


Abbildung 53: Workflow-Ablauf erstellen

Abbildung 54 zeigt die fertige Designansicht des Workflowablaufes. Die Eigenschaft „on-WorkflowActivated“ ist standardmäßig der Startpunkt des Workflows. Ein sequenzieller Workflow wird Schritt für Schritt abgearbeitet. Demnach kann das Diagramm von oben nach unten gelesen werden.

Abbildung 55 zeigt den Ablauf bei einer Fehlerbehandlung. Dafür wurde ein „FaultHandler“ eingefügt, welchem die „LogToHistoryList“- und die „Throw“-Aktivität zugeordnet wurde. Nach der Einrichtung werden Fehlermeldungen in die „Historylist“ des Workflows geschrieben. Auf dieses Thema soll in diesem Rahmen nicht näher eingegangen werden.

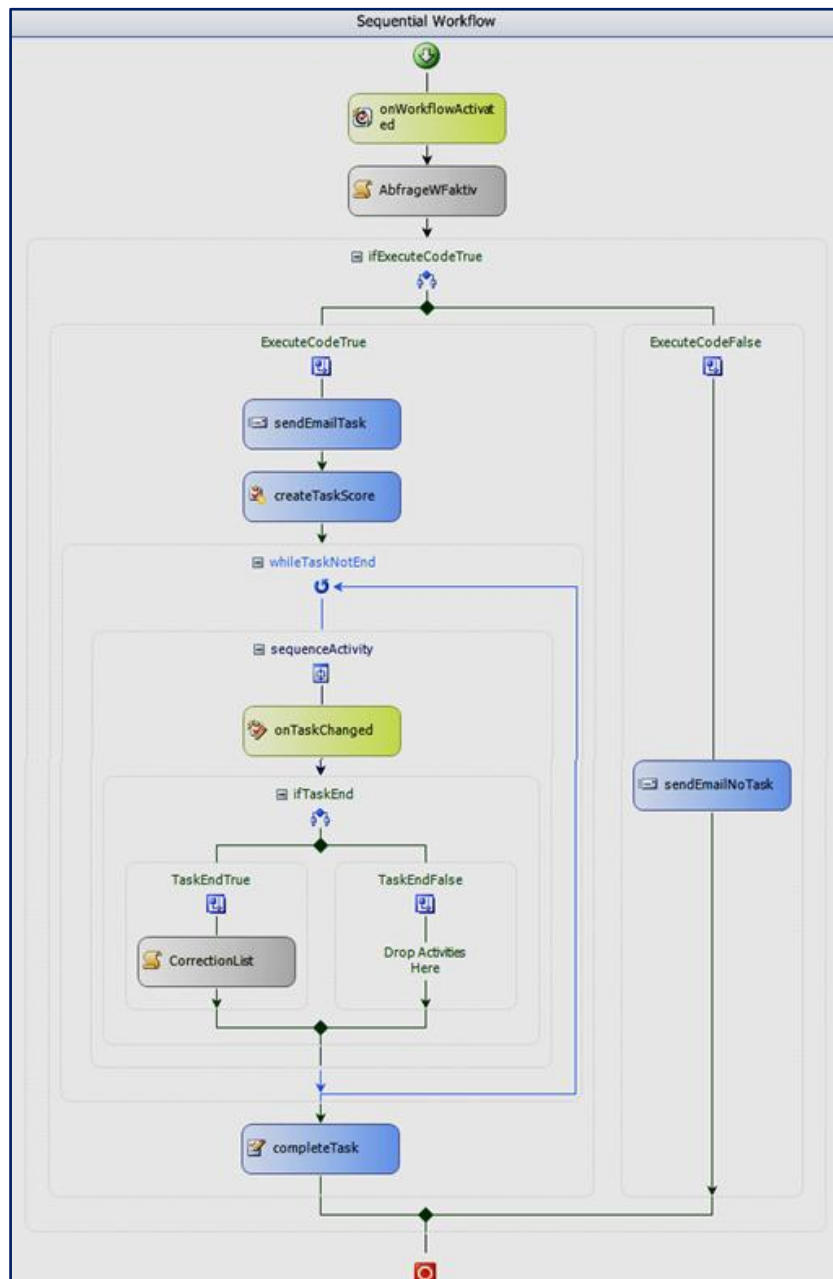


Abbildung 54: Design-Ansicht "Bewertungs-Workflow"

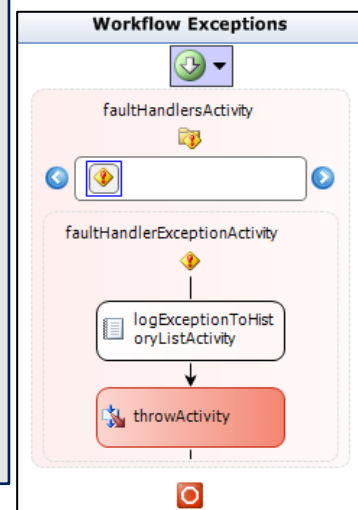


Abbildung 55: Workflow Fehlerbehandlung

Im Code-Bereich der Klasse wurden parallel Methodenrumpfe zu jeder Aktivität angelegt, mit Ausnahme der Anweisungen und Schleifen sowie der „sequenceActivity“, welche die Aufgabe hat, mehrere Aktivitäten innerhalb einer Aktivität auszuführen. Ohne der „sequenceActivity“ hätten sich der while-Schleife nicht mehrere Aktivitäten zufügen lassen.

Im Falle des Bewertungsmechanismus soll der Workflow mit einer SharePoint-Liste verbunden und mit jedem neuen Listeneintrag automatisch eine neue Workflow Instanz gestartet werden. Da der Workflow direkt mit dem Objekt verbunden ist, kann über die Eigenschaften des Workflows („SPWorkflowActivationProperties“) auf dieses Objekt zugegriffen werden.

```
public SPWorkflowActivationProperties workflowProperties =  
new SPWorkflowActivationProperties();
```

Um beispielsweise den neuen Listeneintrag auszulesen, welcher den Start einer neuen Workflow-Instanz ausgelöst hat, muss ein neues Listenelement erzeugt und diesem der aktuelle Eintrag übergeben werden. Anschließend können die Inhalte direkt abgefragt werden.

```
SPListItem item = workflowProperties.Item;  
NameInterviewee = item["Name des Befragten"].ToString();  
MailaddInterviewee = item["E-Mail-Adresse"].ToString();
```

Zudem stehen für eine Workflowaufgabe nützliche Eigenschaften zur Verfügung, beispielsweise um den Bearbeitungsstand des Workflows zu überwachen (Abb. 56).

```
public SPWorkflowTaskProperties afterProps = new SPWorkflowTaskProperties();
```

```
private void onTaskChanged_Invoked(object sender, ExternalDataEventArgs e)  
{  
    if (afterProps.PercentComplete == 1)  
    {  
        taskEnd = true;  
    }  
    else  
    {  
        taskEnd = false;  
    }  
}
```

Abbildung 56: C# : Test, ob Workflowaufgabe beendet

Neben dem Code der Workflow-Klasse werden Einstellungen auch direkt über das Eigenschaften-Fenster gesetzt. Zum Beispiel können die Bedingungen der Anweisungen und Schleifen vorgenommen werden, oder die Eigenschaften einer E-Mail. Die benötigten Variablen werden dabei im Code gesetzt und anschließend, wie in Abbildung 57 am Beispiel einer „SendEmailActivity“ zu sehen, mit der Aktivität verbunden. Abbildung 58 zeigt die Einstellungen einer if-Anweisung.

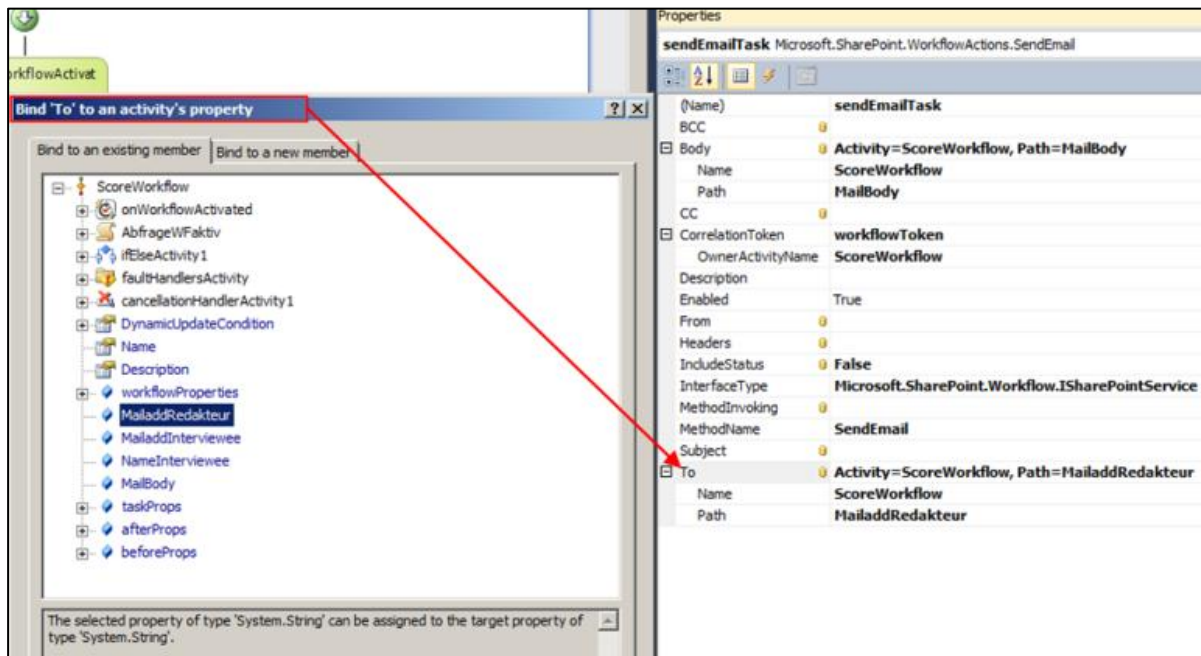


Abbildung 57: E-Mail-Einstellungen

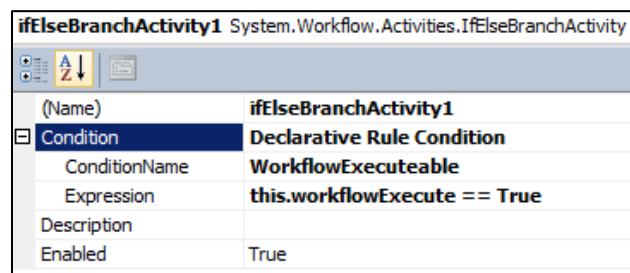


Abbildung 58: Eigenschaften der IF-Anweisung

5.3 Testphase der entwickelten Softwarekomponenten

„Der schlimmste aller Fehler ist, sich keines solchen bewusst zu sein.“
(Thomas Carlyle)

5.3.1 Planung der Testphase

Das Hauptziel eines Softwaretests wird darin gesehen, unter den gegebenen Umständen eine möglichst große Testabdeckung zu erreichen. Damit sollen gravierende Fehler während der Entwicklungszeit gefunden sowie die Qualität und Zufriedenheit der Anwender gesichert werden. [C#2010, S. 778]

„Softwaretest“ ist ein umfangreiches Thema, welches beispielsweise nach den Entwicklungsphasen einer Software untergliedert werden kann. Demnach können je nach der zeitlichen Entwicklung „Komponenten“- , „Integrations“- und „Systemtests“ sowie „Abnahmetests“ durchgeführt werden. Allerdings stehen theoretisch weitere Modelle und Untergliederungen für Softwaretests zur Verfügung und jedes Projekt stellt eigene Anforderungen an die Testphase. Um den Rahmen dieser Arbeit nicht zu sprengen, soll nicht detailliert auf das Thema „Softwaretest“ eingegangen werden, sondern auf den entstandenen Bewertungsmechanismus und dessen Testphase. [C#2010, S. 779]

Die Funktionalität der entwickelten Elemente des Bewertungsmechanismus (Bewertungs-Webpart und Workflow) wurde getestet. In Betracht gezogen wurden neben den manuellen Tests (Integrations- und Systemtests) auch automatisierte Komponententests.

Automatisierter Komponententest

Bei den Komponenten einer Software handelt es sich beispielsweise um Klassen, womit sie die kleinste Testeinheit darstellen. Häufig werden sie mittels Unit-Tests geprüft. Ziel des Komponententests ist es, „die Komponenten in ihrem isolierten Zustand auf Fehler zu prüfen. Dabei wird für die zu testende Komponente ein Test programmiert, der diese Komponente mit Werten füttert und das Ergebnis auswertet. Ein solcher Test kennt nur die Ergebnisse *bestanden* und *nicht bestanden*.“ [C#2010, S. 779 und 823]

Beispiel Unit-Test (allgemein)

Für dieses Beispiel wurde ein neues Konsolen-Projekt in Visual Studio¹¹ angelegt. Diesem wurde eine Klasse hinzugefügt. Die Klasse (Abb. 59) enthält die zu testende Methode „CheckMailAddress()“, welche auch im Bewertungs-Webpart verwendet wird und prüft, ob es sich bei einer eingegebenen Zeichenkette um eine E-Mail-Adresse handelt.

```
namespace Validator
{
    class Validate
    {
        public bool CheckMailAddress(string address)
        {
            try
            {
                MailAddress ma = new MailAddress(address);
                return true;
            }
            catch
            {
                return false;
            }
        }
    }
}
```

Abbildung 59: Beispiel-Projekt für Unit-Test-Demo

Mit Rechtsklick auf eine Methode kann über den Menüpunkt „Create Unit Tests...“ in der Projektmappe ein neues Unit-Test-Projekt erzeugt werden. In der Test-Klasse „Validate.cs“, welche mit [TestClass()] ausgezeichnet ist, befinden sich die Test-Methoden, welche je nach Bedarf eingerichtet werden und denen das Attribut [TestMethod()] zugeordnet wird. Abbildung 60 zeigt die Methoden zum Testen der Methode „CheckMailAddress“. Mit „TestCorrectAddress“ wird überprüft, ob eine richtige E-Mail-Adresse erkannt wird, wohingegen „TestErrorAddress“ feststellt, ob eine falsche E-Mail-Adresse als solche identifiziert wird.

```
[TestClass()]
public class ValidateTest
{
    private TestContext testContextInstance;

    public TestContext TestContext...

    Additional test attributes

    [TestMethod()]
    public void TestCorrectAddress()
    {
        Validate target = new Validate();
        string address = "schlegel@web.de";
        bool expected = true;
        bool actual;
        actual = target.CheckMailAddress(address);
        Assert.AreEqual(expected, actual);
    }

    [TestMethod()]
    public void TestErrorAddress()
    {
        Validate target = new Validate();
        string address = "schlegel_web.de.de";
        bool expected = false;
        bool actual;
        actual = target.CheckMailAddress(address);
        Assert.AreEqual(expected, actual);
    }
}
```

Abbildung 60: Beispiel Unit-Test

Zum Ausführen der Tests wird die „Test View“ im Visual Studio¹¹ geöffnet, die Ansicht über den zugehörigen Button aktualisiert und die gewünschten Tests ausgeführt (Abb. 61).

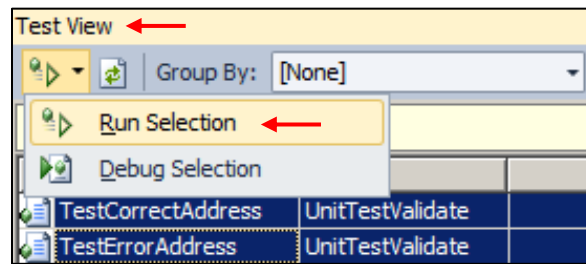


Abbildung 61: Ausführung Unit-Test(s)

Im Fenster „Test Results“ (Abb. 62) ist zu sehen, ob ein Test erfolgreich war oder nicht.

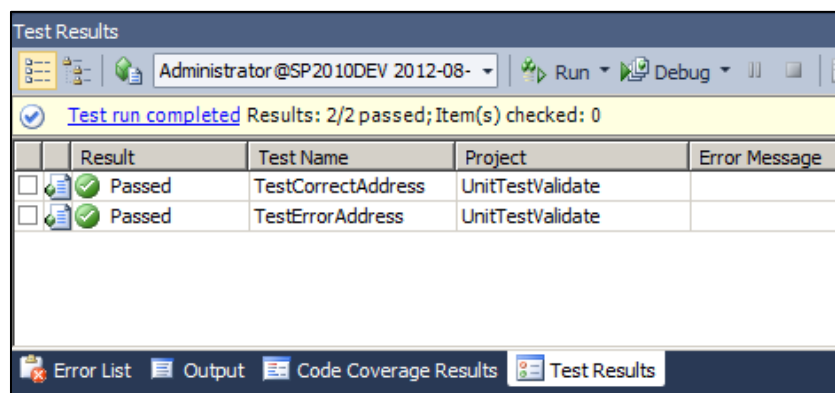


Abbildung 62: Test-Ergebnisse von Unit-Tests

Komponententests von SharePoint-Projekten gestalten sich als schwierig. Wie bereits erwähnt, wird mit Unit-Tests nur die Komponente in ihrem isolierten Zustand geprüft. Da die Methoden des Bewertungsmechanismus aber mit SharePoint kommunizieren, müssten sie davon isoliert werden.

Eine Lösungsmöglichkeit für dieses Problem ist der Einsatz von Mock-Objekten, welche auch als „Dummy“-Objekte bezeichnet werden. Dabei werden die zu testenden Komponenten eines realen SharePoints durch Mock-Objekte ersetzt, womit die Durchführung von Unit-Tests ermöglicht wird. Dieser Vorgang wird als „mocken“ bezeichnet. Um einen SharePoint zu mocken, werden Mocking-Frameworks, wie beispielsweise Typemock Isolator oder Microsoft Moles benötigt. [SPdevWIKI] [MHblog]

Der Einsatz eines Mocking-Frameworks ist allerdings zeitaufwendig, anspruchsvoll und zudem sehr teuer, was das automatisierte Testen mit SharePoint erschwert. Aus diesen Gründen wird in diesem Rahmen auf automatisierte Tests verzichtet und ausführlich manuell getestet. Dafür werden anhand der geplanten Anforderungen „Testfälle“ (Kapitel 9.4) entwickelt, welche die Durchführung der funktionalen Tests bestimmen.

5.3.2 Code-Check

Während der Entwicklung des Webparts und des Workflows wurden regelmäßig manuelle Tests der implementierten Funktionen durchgeführt. Zum Abschluss der Entwicklung wurde die fertige Lösung dann mittels des Microsoft Online Code Analysis Frameworks (MSOCAF), einer Applikation zur Analyse von Quellcode, untersucht. Das Tool überprüft die Einhaltung der empfohlenen Vorgehensweisen bei der Entwicklung im SharePoint-Bereich. Während ein „rules-checker“ nach Fehlern bzw. allgemeinen Regelverstößen im Programmcode sucht, prüft ein „dispose-checker“, ob für alle nötigen SharePoint-Objekte korrekt die Dispose-Methode aufgerufen wurde. Da das Thema „Disposing“ ein Schwerpunkt der SharePoint-Entwicklung ist, soll im Folgenden darauf eingegangen werden.

IDisposable und Dispose-Methode

Die Common Language Runtime des .NET-Frameworks übernimmt die automatische Speicherverwaltung mittels des Garbage Collectors (GC)⁶. Dieser löscht die meisten nicht mehr benötigten Objekte des SharePoint-Objektmodells aus dem Speicher. Allerdings gibt es auch Objekte, die nicht automatisch gelöscht werden. Diese Objekte sind in der Regel Objekte, die das IDisposable-Interface implementieren. Bleiben sie im Speicher bestehen, werden auch die Ressourcen, auf die sich diese Objekte beziehen, nicht wieder freigegeben. Insbesondere bei den Klassen „SPWeb“ und „SPSite“ stellt dies ein Problem dar, da sie sehr viel Speicher belegen. Aus diesem Grund müssen diese Objekte explizit von der Anwendung aus dem Speicher entfernt werden. Dafür gibt es zwei Möglichkeiten. Neben dem direkten Aufruf der Methode Dispose() kann das Programmblockkonstrukt mit Namen „using“, welches von den Programmiersprachen C#² und Visual Basic unterstützt wird, verwendet werden. „Am Ende eines using-Blocks wird für die im Kopf des Blocks angegebenen Variablen automatisch die Dispose()-Methode aufgerufen.“ [ITvision] [MSDN03]

Abbildung 63 zeigt die Verwendung des Programmblockkonstrukts using, welches für die Entwicklung der Komponenten des Bewertungsmechanismus eingesetzt wurde.

```
using (SPSite site = new SPSite(zugangWeb.Site.ID))
{
    using (SPWeb elevatedWeb = site.OpenWeb(zugangWeb.ID))
    {
        elevatedWeb.AllowUnsafeUpdates = true;

        try
        {
            Anweisungen der Methode
        }
        finally
        {
            elevatedWeb.AllowUnsafeUpdates = false;
        }
    }
}
```

Abbildung 63: SharePoint-Objekt mittel using-Anweisung entfernen

MSOCAF lieferte als Ergebnisse (im Anhang zu finden) keine bedenklichen Probleme, so dass die entwickelten Komponenten eingesetzt werden können.

5.3.3 Installation in der Testumgebung

Die fertigen Lösungen wurden mit Hilfe von Powershell-Skripten in einer SharePoint-2010-Testumgebung installiert. Bei Dataport werden mit jeder Lösung, welche in der SharePoint-Farm installiert werden soll, Skripte zur Installation, zum Update und zum Löschen mitgeliefert. Beim Aufruf eines Skriptes (zum Beispiel mit `./Install.ps1`) werden automatisch die nötigen Befehle beispielsweise zu der Installation durchgeführt.

Im Folgenden soll dennoch kurz gezeigt werden, wie eine Lösung bzw. das entwickelte Webpart ohne Skript im SharePoint installiert werden kann. Die Informationen wurden der Webseite [SPblog] entnommen. Zunächst müssen, um die zur Installation benötigten Befehle (Powershell-SharePoint-cmdlets) nutzen zu können, die nötigen snap-ins⁹ registriert werden. Zur Registrierung wird die Powershell⁷ mit Administratorrechten geöffnet und der Befehl

`Add-PSSnapin Microsoft.SharePoint.PowerShell`

einggegeben. Anschließend muss das Bewertungs-Webpart zu den Lösungen im SharePoint mittels

`Add-SPSolution „C:\DAprojekt\Bewertungswebpart\bin\Release\Bewertungswebpart.wsp“`

hinzugefügt und mit

`Install-SPSolution –Identity Bewertungswebpart.wsp –WebApplication`

`http://www.devlab.local –GACDeployment`

installiert werden. Mit dem Befehl `iisreset.exe` wird der Cache des Webserver aktualisiert. Anschließend steht das Bewertungs-Webpart in den Websitesammlungsfeatures als Feature⁴ bereit und muss für den Einsatz aktiviert werden. Der Workflow ist sofort nutzbar.

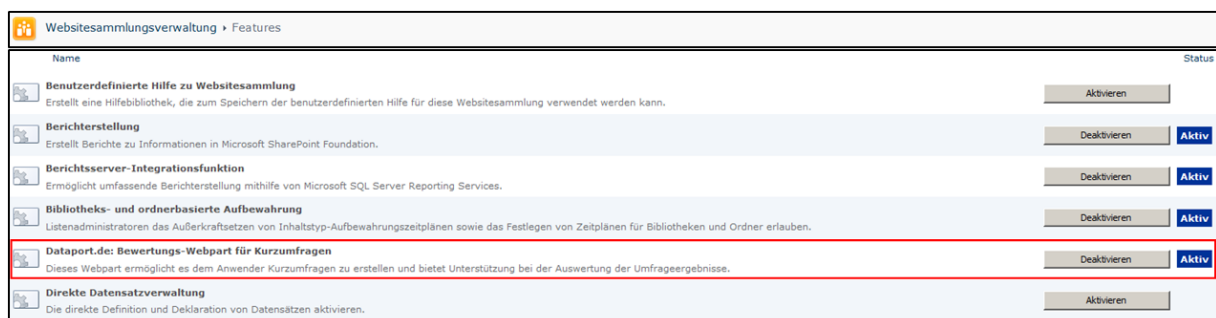


Abbildung 64: Websitesammlungsfeatures: Aktivierung Webpart-Feature

Anschließend wurden intensiv manuelle Tests nach den genannten Testfällen durchgeführt. Dabei sind keine Fehler oder Probleme aufgetreten. Die Testfälle sind in Kapitel 9.4 dokumentiert.

6 Präsentation Bewertungsmechanismus Version 1

Die entwickelte Umfrage kann flexibel eingesetzt werden. In diesem Kapitel wird sich auf die Präsentation der voreingestellten Standard-Umfrage beschränkt. Für die Management-Sicht wurden verschiedene grafische Auswertungen der ersten Frage erzeugt, um unterschiedliche Präsentationsmöglichkeiten darzustellen. Ziel des Kapitels ist es, zu zeigen, wie das Bewertungswebpart eingesetzt, nicht wie es konfiguriert oder im Detail verwendet werden kann.

Abbildung 65 zeigt die bereits ausgefüllte Umfrage (links ohne und rechts mit Nutzung des persönlichen Bereiches). Werden Pflichtfelder definiert, werden diese mit einem Stern am ersten Buchstaben der Frage gekennzeichnet.

Bewertung der Webseite

Wie nützlich sind die Informationen auf dieser Webseite für Sie?

☒ sehr gut
☐ gut
☐ mäßig
☐ schlecht

Auf welche der folgenden Probleme sind Sie, bei der Navigation durch die Webseite, schon gestoßen?

☐ Dokumente bzw. gewünschte Inhalte waren nicht auffindbar
☐ Links waren nicht funktionstüchtig
☐ Elemente der Webseite fehlten
☐ Elemente der Webseite wurden nicht vollständig dargestellt
☒ Keine Probleme

Haben Sie Verbesserungsvorschläge für diese Webseite?

Persönlicher Bereich

☐ Ja, nach Bearbeitung meiner Antwort möchte ich über evtl. Verbesserungen informiert werden.

Bewertung der Webseite

Wie nützlich sind die Informationen auf dieser Webseite für Sie?

☐ sehr gut
☐ gut
☒ mäßig
☐ schlecht

Auf welche der folgenden Probleme sind Sie, bei der Navigation durch die Webseite, schon gestoßen?

☒ Dokumente bzw. gewünschte Inhalte waren nicht auffindbar
☐ Links waren nicht funktionstüchtig
☒ Elemente der Webseite fehlten
☐ Elemente der Webseite wurden nicht vollständig dargestellt
☐ Keine Probleme

Haben Sie Verbesserungsvorschläge für diese Webseite?

Persönlicher Bereich

☒ Ja, nach Bearbeitung meiner Antwort möchte ich über evtl. Verbesserungen informiert werden.

Name:

Mail:

Abbildung 65: Präsentation: Standardumfrage (ausgefüllt)

Nach dem Absenden einer Bewertung durch den Befragten wird die Umfrage geleert. Zudem wird sich bei dem Befragten für seine Teilnahme an der Umfrage bedankt, wie Abbildung 66 zeigt.

Bewertung der Webseite

Wie nützlich sind die Informationen auf dieser Webseite für Sie?

☐ sehr gut
☐ gut
☐ mäßig
☐ schlecht

Auf welche der folgenden Probleme sind Sie, bei der Navigation durch die Webseite, schon gestoßen?

☐ Dokumente bzw. gewünschte Inhalte waren nicht auffindbar
☐ Links waren nicht funktionstüchtig
☐ Elemente der Webseite fehlten
☐ Elemente der Webseite wurden nicht vollständig dargestellt
☐ Keine Probleme

Haben Sie Verbesserungsvorschläge für diese Webseite?

Bitte machen Sie Ihre Eingabe

Persönlicher Bereich

☐ Ja, nach Bearbeitung meiner Antwort möchte ich über evtl. Verbesserungen informiert werden.

Absenden

Vielen Dank für Ihre Eingabe

Abbildung 66: Präsentation: Standardumfrage (abgesendet)

Abbildung 67 stellt das Bewertungs-Webpart innerhalb einer, für diese Präsentation erstellten Beispiel-Webseite dar.

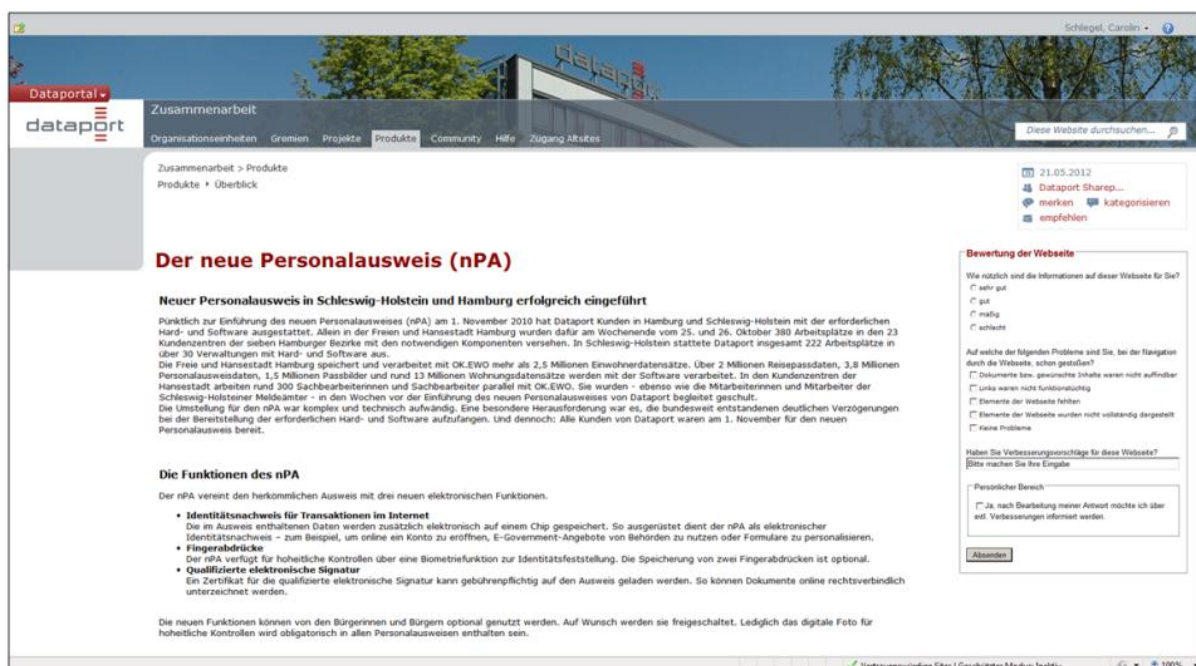


Abbildung 67: Einsatz des Webparts in einer Webseite (Beispielseite)

Da Abbildung 50 die Webparteeinstellungen bereits darstellt soll in diesem Kapitel darauf verzichtet werden.

Abbildungen 68, 69 und 70 zeigen mittels Diagramm-Webpart erstellte Darstellungsmöglichkeiten der erstellbaren grafischen Auswertung. Diese Umsetzungen sind auch mit dem Report Builder umsetzbar.



Abbildung 68: Management-Sicht 1 (grafische Auswertung auf einer Beispiel-Webseite)

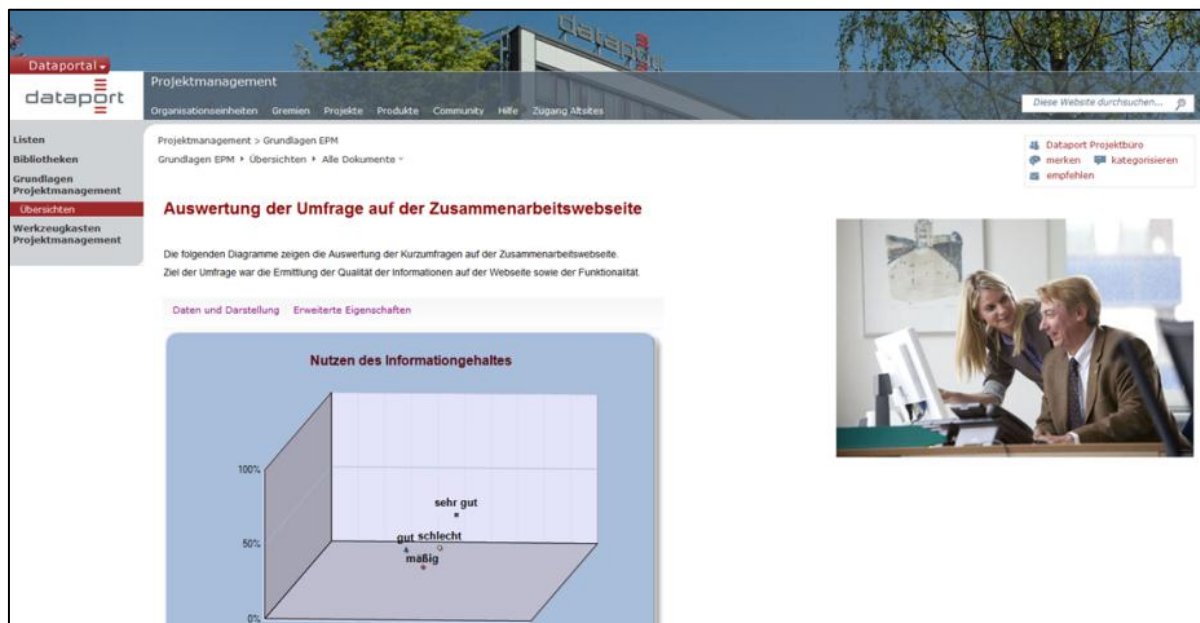


Abbildung 69: Management-Sicht 2 (grafische Auswertung auf einer Beispiel-Webseite)



Abbildung 70: Management-Sicht 3 (grafische Auswertung auf einer Beispiel-Webseite)

Eine ausführliche Beschreibung der Anwendung sowie detailliertere Darstellungen können der Anleitung, welche im Anhang zu finden ist, entnommen werden.

Die in den Diagrammen dargestellten Inhalte werden der Auswertungsliste (Abb. 71) entnommen, welche auf Basis der Speicherliste (Ausschnitt Abb. 72) beschrieben wird.

<input type="checkbox"/> NrFrage	Frage	Antwort1.Wahl	Antwort1.Wahl%	Antwort2.Wahl	Antwort2.Wahl%	Antwort3.Wahl	Antwort3.Wahl%
Frage1	Wie nützlich sind die Informationen auf dieser Webseite für Sie?	sehr gut	42%	mäßig	35%	gut	14%
Frage2	Auf welche der folgenden Probleme sind Sie, bei der Navigation durch die Webseite, schon gestoßen?	Links waren nicht funktionstüchtig	40%	Elemente der Webseite fehlten	28%	Dokumente bzw. gewünschte Inhalte waren nicht auffindbar	28%

Abbildung 71: Bewertungs-Webpart Auswertungsliste

Bewertung der Test-Webseite				
<input type="checkbox"/> Frage1	Frage2	Frage3	Frage4	Bearbeitungsstatus
sehr gut	Keine Probleme	Test1	D	wird bearbeitet

Abbildung 72: Bewertungs-Webpart Speicherliste

Ist die Auswertungshilfe bzw. der Workflow aktiviert kann über die Listeneinstellung der Speicherliste die Verbindung eingesehen werden (Abb. 73) und die Workflowaufgabenliste ist ersichtlich (Abb. 74).

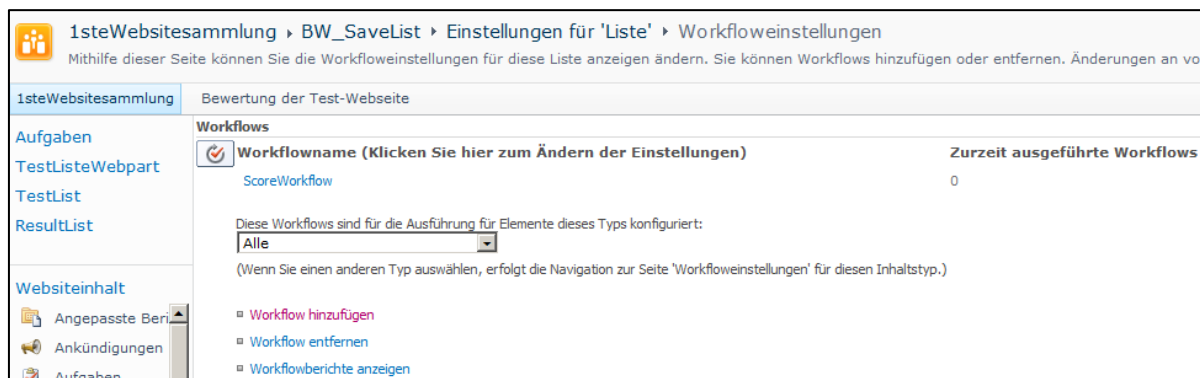


Abbildung 73: Workfloweinstellungen der Speicherliste

Bewertung der Test-Webseite							
<input type="checkbox"/>	Typ	Titel	Status	Priorität	% abgeschlossen	Verwandte Inhalte	Beschreibung
		Auswertung durchführen! ! NEU	Nicht begonnen	(2) Normal	0% (kein Titel)		Es wurde eine Antwort auf die Umfrage abgegeben, für die eine Informationsmail (an: schlegel@web.de) nach der Auswertung gewünscht wird.
		Auswertung durchführen! ! NEU	Abgeschlossen	(2) Normal	0% (kein Titel)		Es wurde eine Antwort auf die Umfrage abgegeben, für die eine Informationsmail (an: mustermann@gmx.de) nach der Auswertung gewünscht wird.
+ Neues Element hinzufügen							

Abbildung 74: Workflow-Aufgaben-Liste

Nach der Auswertung einer Bewertung bzw. nach der Bearbeitung einer Workflow-Aufgabe, kann deren Status auf 100% gesetzt werden (Abb. 75 rot gerahmt). Diese Änderung ist anschließend in der Workflow-Aufgabenliste (Abb. 76) und in der Speicherliste, deren Bearbeitungsstatus automatisch auf „Bearbeitung abgeschlossen“ gesetzt wird (Abb. 77), zu sehen.

WorkflowAufgabenBW - Auswertung durchführen!

Speichern
Abbrechen

Einfügen
Kopieren

Ausschneiden

Element löschen
Datei anfügen

Rechtschreibung

Commit ausführen
Zwischenablage
Aktionen
Rechtschreibung

Der Inhalt dieses Elements wird als E-Mail-Nachricht an die Person oder Gruppe gesendet, die dem Element zugewiesen ist.

Inhaltstyp
Workflowaufgabe

Eine von einem Workflow erstellte Arbeitsaufgabe, die Sie oder Ihr Team abschließen müssen.

Titel *
Auswertung durchführen!

Vorgänger

Auswertung durchführen
Auswertung durchführen

Hinzufügen >
< Entfernen

Priorität
(2) Normal

Status
Nicht begonnen

% abgeschlossen
100 %

Abbildung 75: Workflow-Aufgabe bearbeiten

Verwalten		Aktionen		Freigeben und verfolgen		Workflows	Kategorien und Notizen		
<input type="checkbox"/>		Typ	Titel		Status	Priorität	% abgeschlossen	Verwandte Inhalte	Beschreibung
		Auswertung durchführen!	! NEU		Nicht begonnen	(2) Normal	0%	(kein Titel)	Es wurde eine Antwort auf die Umfrage abgegeben, für die eine Informationsmail (an: schlegel@web.de) nach der Auswertung gewünscht wird.
		Auswertung durchführen!	! NEU		Abgeschlossen	(2) Normal	100%	(kein Titel)	Es wurde eine Antwort auf die Umfrage abgegeben, für die eine Informationsmail (an: mustermann@gmx.de) nach der Auswertung gewünscht wird.
Neues Element hinzufügen									

Abbildung 76: Workflow-Aufgabenliste nach Abschluss der Bearbeitung

Bewertung der Test-Webseite					
<input type="checkbox"/>	Frage1	Frage2	Frage3	Frage4	Bearbeitungsstatus
<input type="checkbox"/>	sehr gut	Keine Probleme	Test1	D	wird bearbeitet
<input type="checkbox"/>	mäßig	Links waren nicht funktionstüchtig	Elemente der Webseite fehlten	Befragter hat keine Angabe gemacht!	Bearbeitung abgeschlossen

Abbildung 77: Speicherliste nach Abschluss der Bearbeitung

7 Zusammenfassung

Im Rahmen dieser Arbeit wurde eine Methodik für Benutzerumfragen, ein Bewertungsmechanismus, entwickelt. Mit diesem Mechanismus zur Realisierung von Kurzumfragen, soll Benutzern von SharePoint-2010-Lösungen die Möglichkeit gegeben werden, die Informationsqualität von SharePoint-Webseiten zu bewerten. Auf Basis dieser Einschätzungen können die Redakteure die Webseiten und somit die Informationsqualität verbessern.

Vor dem Beginn der Umsetzungsplanung der Aufgabe wurde eine Umfrage durchgeführt, an der SharePoint-Redakteure und Fachverantwortliche unterschiedlicher Abteilungen bei Dataport und den Behörden der FHH⁵ teilnahmen. Auf Basis dieser Umfrage wurden die zuvor ermittelten Anforderungen an einen Bewertungsmechanismus korrigiert und priorisiert.

Anschließend konnten die ersten Tests durchgeführt werden. Da kein Tool zur Darstellung der Umfragewerte erstellt werden sollte, wurde im Rahmen dieser Testphase ermittelt, wie eine grafische Auswertung mit Hilfe bereitstehender SharePoint-Bordmittel erzeugt werden kann. Auf Basis der Ergebnisse der Testphase wurde nicht nur der Umfang und Inhalt der erstellten Anleitung entschieden, sondern auch Art und Aufbau der Datenspeicher sowie die durchzuführenden internen Berechnungen.

Im Anschluss an diese erste Planungs- und Testphase konnten die Rahmenbedingungen für die Umsetzung genauer betrachtet und die Konzeption des Aufbaus präzisiert werden, woraus letztlich die Klassendiagramme entstanden. Darauf aufbauend konnte die Entwicklung der Softwarekomponente beginnen.

Nach Abschluss der Entwicklung wurde der entstandene Programmcode mit „Microsoft SharePoint online code analysis framework“ (MSOCAF) überprüft und verbessert, um die Sicherheit des Codes zu gewährleisten. Außerdem wurde die entwickelte Softwarekomponente innerhalb einer Testumgebung auf einem SharePoint installiert und getestet.

Die erstellte Anleitung geht darauf ein, was beim Einsatz dieser ersten Version des Bewertungsmechanismus noch beachtet werden muss. Somit steht einer effektiven Kommunikation zwischen SharePoint-Benutzern und -Betreibern nichts mehr im Weg. Insbesondere redaktionelle Fehler können mit Hilfe der neuen Komponente schnell und sicher identifiziert und somit behoben werden.

Die erste Version des Bewertungsmechanismus ist funktionstüchtig und einsatzbereit. Die geplante Schnittstelle zwischen Redakteuren und SharePoint-Benutzern steht zur Verfügung. Außerdem kann eine grafische Auswertung erstellt und zu Präsentationszwecken eingesetzt werden. Eine Weiterentwicklung und Optimierung der Softwarekomponente ist ohne größere Anpassungen jederzeit möglich.

8 Ausblick

Bei Betrachtung der gewünschten Anforderungen ist eine Weiterentwicklung des Mechanismus anstrebenswert. Im Folgenden soll ein Einblick gegeben werden, welche Verbesserungen vorgenommen werden können.

Insbesondere sind Erweiterungen um verschiedene Funktionen interessant. Zu den denkbaren Funktionen gehören beispielsweise weitere Einstellmöglichkeiten für den Redakteur, bzgl. des Zeitraumes der Umfrage oder zur Aktivierung einer sich automatisch erzeugenden Kurzauswertung unter dem Bewertungs-Webpart. Für diese Kurzauswertung sind detailliertere Berechnungen der Auswertung der Umfrageergebnisse, wie beispielsweise eine Kennzahl der Kundenzufriedenheit, interessant. Diese Auswertung könnte dann mittels des, über die Report Services bereitgestellten, Messgerätes angezeigt werden. Insgesamt ist die Optimierung der grafischen Auswertungen wünschenswert.

Auch Verbesserungen der Auswertungshilfe, welche dem Redakteur mehr Einstellungsmöglichkeiten erlauben, zum Beispiel, ob mehrere Redakteure für die Auswertung kontaktiert werden sollen, können den Nutzen und Einsatz des Bewertungsmechanismus erhöhen und die Qualität der Umfragen verbessern. Zudem ist es sinnvoll, die in der Anleitung festgehaltenen Einschränkungen zu reduzieren, um die Nutzung zu vereinfachen und die Fehleranfälligkeit zu minimieren.

Weiterhin kann das Projekt um automatisierte Tests erweitert werden, um Fehler aufzuspüren und die Komponente sicherer zu machen. Dazu ist das Mocking-Framework Typemock Isolator zu empfehlen, da es sich auch zum Testen von SharePoint-Objekten eignet, sich leicht erlernen lässt und einen professionellen Support ermöglicht. [SPdevWIKI] [MHblog]

Weiterhin könnte die E-Mail-Adresse und der Name des Benutzers verschlüsselt werden, um eine noch höhere Sicherheit für die Befragten zu gewährleisten. Damit muss allerdings der Redakteur befähigt werden diese Daten zu entschlüsseln.

Neben funktionalen Erweiterungen ist auch eine optische Aufwertung denkbar. Beispielsweise könnte die Darstellung eines Schiebereglers an Stelle der Radiobuttons eingeführt werden, wofür ein spezielles benutzerdefiniertes Steuerelement zum Webpart-Projekt hinzugefügt werden müsste. Dieses Control muss dann mittels HTML und JQuery einen Schieberegler zur Verfügung stellen. Da dieses Erfordernis besteht wurden in der ersten Version der Softwarekomponente Radiobuttons eingesetzt.

9 Anlagen

Im Rahmen dieser Diplomarbeit wurden verschiedene Dokumente erstellt, welche zur Erläuterung der gegebenen Ausführungen dienen. Diese Informationen sind auf den folgenden Seiten dargestellt.

9.1 Fragebogen zum Bewertungsmechanismus

Im Rahmen meiner Diplomarbeit soll eine SharePoint-Lösung erstellt werden, welche den Nutzern des Intranets und der Zusammenarbeitsplattform der Freien und Hansestadt Hamburg und von Dataport die Möglichkeit bietet Bewertungen zur Funktionalität und zum Inhalt der Seiten abzugeben. Zusammensetzen wird sich die geplante SharePoint-Lösung aus:

- „Bewertungs“-Webpart
- Workflow (Benachrichtigung des Redakteurs und Aktualisierung der grafischen Auswertung)
- Management-Sicht (= die grafische Auswertung der Umfrageergebnisse)

Im Vordergrund der nachfolgenden Umfrage steht der Bewertungs-Webpart, für den die Rahmenbedingungen ermittelt werden sollen. Die nebenstehende Abbildung zeigt, wie der Webpart aussehen könnte.

Der geplante Bewertungsmechanismus soll sich von der Standard-SharePoint-Umfrage zum einen in der Oberfläche und zum anderen in der Bedienung unterscheiden. Der Bewertungs-Webpart kann sofort auf der Seite eingefügt und über die Webparteeinstellungen konfiguriert werden. Er soll verhältnismäßig klein sein und nicht hervorstechen, womit er als unaufdringliches Feature der Seite zugefügt wird und auf unbestimmte Zeit verbleiben kann. Denkbar ist zum Beispiel der Einsatz des Webparts zum Hinterlassen von Feedbacks zum Aufbau einer Seite (Wie gut konnten Inhalte gefunden werden? Welche Inhalte waren nicht auffindbar?).

Ziel der Lösung ist die Optimierung des Intranets der Freien und Hansestadt Hamburg sowie von Dataport.

Hier können Sie ein Feedback geben ...

Beispielfrage 1, bitte wählen Sie Ihre Antwort.

sehr gut gut schlecht

Beispielfrage 2, bitte wählen Sie Ihre Antwort.

sehr gut gut schlecht

Beispielfrage 3, bitte wählen Sie Ihre Antwort.

- ☒ Antwortmöglichkeit 1
- ☐ Antwortmöglichkeit 2
- ☒ Antwortmöglichkeit 3
- ☐ Antwortmöglichkeit 4

Beispielfrage 4, bitte wählen Sie Ihre Antwort.

Hier kann der Befragte selbst Eintragungen vornehmen

absenden

Vielen Dank für Ihre Teilnahme an dieser Umfrage!

Bemerkungen zur Umfrage:

- Redakteur = Redakteur einer Webseite (Verantwortlich für Erstellung & Konfiguration des geplanten Mechanismus sowie Auswertung der Bewertungen und ggf. Fehlerbehebung)
- Nutzer = Besucher der Webseiten; sollen Bewertungen/Feedbacks abgeben

Haupt-Zielgruppe der folgenden Umfrage: Personen, die ihre Arbeit durch einen Bewertungs-Webpart verbessern könnten (z. B. Redakteure von Webseiten)

Die zu entwickelnde SharePoint-Lösung dient wissenschaftlicher Zwecke; eine Umsetzungsgarantie gibt es nicht.

Organisatorisches			
1. Für welche Themen können Sie sich den Einsatz des Feedback- bzw. Bewertungs-Mechanismus vorstellen?	Portale im Intranet (z. B. Behördenportale)		22
	Verständlichkeit bzw. Übersichtlichkeit von Dokumenten		4
	Verbesserungswünsche (z. B. bzgl. Aufbau von Webseiten)		27
	Meinungsumfragen zu bestimmten Themen (z. B. geplante strukturelle Änderungen in Ihrer Abteilung)		19
	Suche		6
	Weiteres	<ul style="list-style-type: none">- Ideen sammeln z.B. für unsere Seite BSU von A bis Z – welche Stichworte noch dazu kommen sollen.- Qualität von eingestellten Dokumenten bzw. deren Inhalte, Navigationsmöglichkeiten, Ausdruck- und Exportfunktionen von Inhalten- E-Learning-Element (Wiederholungsfragen), Quiz (EM, Weihnachten, Ostern etc. zur Steigerung des Bekanntheitsgrades eines Portals), Pilotierungen, Terminfindungen (z.B. Weihnachtsfeier), Sammlung von FAQ zu einem Thema, Kontaktmöglichkeit für Fachfragen, Kundenfeedback zu Produkten.- Es wurden von der Fachlichen Leitstelle der FB Leitlinien entwickelt, wie die Behörden das Intranet in Ihre Portale einbinden sollen. Ich verstehe als Antwortpunkt „Portale im Intranet“ nicht, das gibt es nicht. Vorstellen kann ich mir das Thema „Suche“, „Aufbau von Webseiten“ und „Übersichtlichkeit von Webseiten“. Ebenso das Thema „Verständlichkeit der Navigation“.	
2. Wie oft würden Sie Umfragen verwenden?	nie		0
	1 x pro Tag		1
	1 x pro Woche		3
	1 x pro Monat		12
	eigene Angabe	<ul style="list-style-type: none">- unregelmäßig, abhängig vom Anlass bzw. Thema der Umfrage- Verwenden = Wie oft ich persönlich irgendwo so ein Webpart neu einrichten würde? Bei jeder solchen Umfrage muss ich mir ja vorher Gedanken machen, was ich damit überhaupt erreichen will. Dann muss ich sie auswerten und Konsequenzen daraus ziehen. Das ist ja nicht gerade wenig Arbeit. Wenn man so ein Webpart fest auf einer Seite lässt, dann muss man als Folge auch öfter was tun	

		<ul style="list-style-type: none"> - Mehrmals jährlich – anlassbezogen - Bei Bedarf für spezielle Themen - Je nach Bedarf variabel → 6x geantwortet - Höchstens Quartalsweise, jedenfalls nicht so oft, weil die Anwender dann eher genervt sind;) - Habe die Frage leider nicht ganz verstanden: bedeutet verwenden neue zu erstellen? Dann hängt es sehr davon ab, wer der Kreis der Befragten ist und ob er auf die Umfrage aufmerksam gemacht werden soll. Dann eher 1 x Monat. - Unterschiedlich. Es kommt auf das jeweilige Thema an. - nach Bedarf. Wir haben bereits Umfragen bei uns durchgeführt, die Resonanz ist sehr unterschiedlich. Wichtig erscheint uns, dass die Umfragen nicht „inflationär“ eingesetzt werden, da sie dann schnell die eh schon geringe Toleranzgrenze unserer Mitarbeiter bezüglich Anfragen aus der Administration überschreiten - eher selten, unsere bisherigen Umfragen waren zu komplex für ein Feedback-Webpart - Kommt auf die Aufrufzahlen der Seiten an. Auf keinen Fall häufiger als vierteljährlich. Man muss die Auswertungen ja auch noch umsetzen können. - Kann ich derzeit nicht einschätzen. Am ehesten 1x pro Monat, aber durchaus auch seltener
3. In welchem zeitlichen Rahmen würden Sie gern Umfragen durchführen?	temporär	11
	dauerhaft	2
	beide Möglichkeiten	17
4. Sollen die Befragten anonym bleiben?	Ja	15
	Nein	0
	legt der Redakteur fest	16
5. Soll jeder Befragte mehrfach antworten dürfen?	Ja	3
	Nein	14
	legt der Redakteur fest	14

Bewertungs-Webpart		
1. Wie viele Fragen würden Sie über einen Bewertungs-Webpart stellen?	max. 3 Fragen	6
	max. 5 Fragen	20

	max. 10 Fragen	3
	mehr als 15 Fragen	1
2. Halten Sie Voreinstellungen für den Bewertungs-Webpart für sinnvoll (z. B. zur Abfrage von Feedbacks: Wie gefällt Ihnen diese Webseite? ...)?	Ja, ich möchte nur mit Voreinstellungen arbeiten (leichtere Bedienung)	2
	Ja, ich halte Voreinstellungen für sinnvoll, möchte sie aber ändern können	23
	Nein, ich möchte selbst Umfragen generieren	5
3. Welche der folgenden Abfragearten halten Sie für besonders wichtig/interessant? (die Abb. zeigen Skizzen zu den Abfragearten)	Textfeld für Bemerkungen	21
	Kombinationsfeld	5
	Schieberegler	18
	Checkbox	14
4. Sollen in einer Umfrage ausschließlich Pflichtfelder platziert werden können?	Ja	4
	Nein, es sollen auch optionale Felder zur Verfügung stehen	26

Auswertung der Umfrage (Feedback)			
1. Welche Einsatzmöglichkeiten sehen Sie für die Management-Sicht?	Darstellung der Grafiken in Präsentationen		22
	Darstellung der Grafiken auf verschiedenen Webseiten zur Information		18
	grafische Aufwertung von unternehmensinternen Dokumentationen		13
	Marketingzwecke (u. a. Kundengespräche)		9
	Weiteres	- Kundenzufriedenheit, wie werden die Seiten angenommen, was kann ich für meine Kunden noch tun, was ist „verbesserungswürdig“, wie kümmern sich unsere Autoren um unsere Außenwirkung in der FH	
2. Wo könnte die Management-Sicht in Ihrem Portal platziert werden?	Auf einer speziell angelegten Webseite		19
	In einem bereits existierenden Bereich für grafische Auswertungen		5
	Als Dokument in einer Liste		6
	Als kleine Auswertung unter dem Bewertungswebpart		14
3. Für wie wichtig halten Sie eine grafische Auswertung aller Antworten einer Person von einer ausgefüllten Umfrage?	sehr wichtig		8
	weniger wichtig		12
	unwichtig		10

4. Für wie wichtig halten Sie es, dem Befragten (nach Abgabe seiner Bewertung) eine kurze grafische Auswertung aller Antworten einer bestimmten Frage (die der Redakteur festlegt) der Umfrage darzustellen (evtl. direkt unter dem Bewertungs-Webpart)?	sehr wichtig		16
	weniger wichtig		11
	unwichtig		3
5. Soll sich bei dem Befragten direkt nach Absenden seiner Umfrage für sein Feedback bedankt werden?	Ja		22
	Nein		1
	legt der Redakteur fest		7
6. Soll dem Befragten nach Abschluss der Bearbeitung seines Feedbacks eine Mail gesendet werden, in der er über evtl. Verbesserungen bzw. Änderungen informiert wird (Inhalt der Mail legt der Redakteur fest)?	Ja		4
	Nein		5
	legt der Redakteur fest		21
Finden Sie den geplanten Bewertungs-Mechanismus für sich selbst interessant?	Ja		29
	Nein, weil ...	- Wenn ein solches Webpart zur Verfügung gestellt würde, könnte ich mir vorstellen es zu nutzen. Aber das Interesse ist nicht so hoch, dass ich diese Frage mit Ja beantworten kann.	
Haben Sie weitere Ideen und Anregungen für den geplanten Bewertungs-Mechanismus?	<ul style="list-style-type: none"> - Das Intranet wird von den Intranetzentralredaktion gepflegt, die Autoren können keine Änderungen von Einstellungen oder dergleichen vornehmen. Die Änderungsaufträge kommen von den Autoren an die Intranetzentralredaktion. Im Intranet macht es Sinn das Feedback an beide – Intranet-Redakteure und Autoren zu versenden. - Zu Organisatorisches Punkt 3: ggf. gar nicht. - Zu Bewertungs-Webpart Punkt 1: Individuell handhabbar, nicht zu viele Fragen – kommt auf das Thema an, was man wissen möchte. Nicht mehr als 5 Fragen. - Zu Punkt 3: als Antwortmöglichkeit die vorgegeben ist eine gerade Zahl wählen, egal ob DropDown oder Checkbox oder Kombinationsfeld. Eine individuelle Texteingabemöglichkeit des Nutzers sollte vorhanden sein, jedoch erst am Ende der Umfrage. - Zu Punkt 4: Das kommt darauf an, was man mit der Umfrage bezwecken möchte. - Auswertung der Umfrage: Zu Punkt 2: Warum nimmt man an einer Umfrage teil? Man möchte recht rasch eine Reaktion darauf sehen, das motiviert die MA an Umfragen teilzunehmen. Nicht alles muss grafisch dargestellt werden, das Management sollte als Feedback zeitnah ein Statement an zentraler Stelle (z.B. News) geben. - Zu 6: Er soll auf alle Fälle ein Feedback über die Konsequenzen der Umfrage erhalten – das per Mail und wie schon zu Punkt 2 benannt – das Management informiert z.B. auf einer News-Seite. 		

- Die Skalierbarkeit des Schiebereglers sollte nicht mit einer ungeraden Anzahl an Antwortmöglichkeiten erstellt werden, damit der Nutzer nicht dazu verleitet wird, tendenziell die mittlere Antwort auszuwählen. Bei temporären Umfragen wäre es prima, wenn das Webpart mit einem frei wählbaren Depublikationsdatum versehen werden könnte. Alternativ hierzu die Festlegung eines Enddatums für die Umfrage, bei dessen Erreichen kein Feedback mehr abgegeben werden kann und der Nutzer stattdessen eine MessageBox mit einem entsprechenden Hinweistext erhält

9.2 Anwendungsfallbeschreibung (Ergänzung Kapitel 3.3.1)

Die folgenden Beschreibungen beziehen sich auf die im Rahmen dieser Arbeit entwickelte erste Version des Bewertungsmechanismus.

Titel	Umfrage erstellen
Kurzbeschreibung	Erstellung der Umfrage durch Hinzufügen des Bewertungs-Webparts zur Webseite; Datenspeicher werden automatisch erstellt
Aktoren	Redakteure
Vorbedingungen	Webseite muss erreichbar sein; ausreichende Berechtigung
Beschreibung des Ablaufs	<ol style="list-style-type: none">1. Webseite in Bearbeitungsmodus setzen2. Webpart zur Webseite hinzufügen3. Datenspeicher werden vom System angelegt4. Darstellung des Webparts → Start der Umfrage (Inhalt nach Vorkonfiguration):<ul style="list-style-type: none">• Befragte bleiben anonym• Auswertungshilfe deaktiviert• Keine Mehrfachantworten möglich• Fragen sind Wahlfelder• Vorkonfiguration von drei Fragen• Dauer ist unbegrenzt
Ergebnis	Umfrage startet
Auswirkungen	Webpart wird für die Benutzer sichtbar und ausfüllbar!

Titel	Umfrage einrichten
Kurzbeschreibung	Konfiguration der Umfrage (bzw. des Bewertungs-Webparts) über die Webparteeinstellungen; automatische Anpassung der Datenspeicher
Aktoren	Redakteure
Vorbedingungen	Bewertungs-Webpart befindet sich auf der Webseite; ausreichende Berechtigung; Speicherliste muss leer sein
Beschreibung des Ablaufs	<ol style="list-style-type: none">1. Webseite in Bearbeitungsmodus setzen2. Einstellungen vornehmen und speichern:<ul style="list-style-type: none">• Anzahl und Inhalt der (max. fünf) Fragen• Antworttyp, Antwortmöglichkeiten, Pflichtfeld• dürfen Befragte persönliche Daten mitsenden• sind Mehrfachantworten möglich• Aktivierung Auswertungshilfe (Workflow)
Ergebnis	an die Interessen des Redakteurs angepasste Umfrage

Titel	Bewertung abgeben
Kurzbeschreibung	Befragte füllen die Umfrage aus und schicken sie ab.
Aktoren	SharePoint-Benutzer, die eine Bewertung abgeben wollen
Vorbedingungen	Umfrage wurde gestartet; ausreichende Berechtigung (mindestens Leserechte für die Webseite); Datenspeicher vorhanden
Beschreibung des Ablaufs	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ausfüllen der Umfrage 2. „Absenden“-Button klicken 3. Im unteren Teil des Webparts wird sich beim Befragten für die Teilnahme an der Umfrage bedankt.
Ergebnis	Wurde eine korrekte Bewertung abgegeben wird diese abgespeichert und die Auswertung aller Umfrageergebnisse aktualisiert.
Auswirkungen	Die realistische Einschätzung und Bearbeitung der Bewertungen können eine Verbesserung der Umgebung bewirken. Fehlerhafte Aussagen müssen als solche erkannt und bei der Auswertung vom Redakteur dementsprechend behandelt werden.

Titel	Speicherung der Umfrageergebnisse
Kurzbeschreibung	Alle über den Bewertungs-Webpart abgegebenen Antworten werden in der „Speicherliste“ hinterlegt. Anschließend wird automatisch die aktuelle Auswertung der Umfrage berechnet und die „Auswertungsliste“ neu beschrieben.
Aktoren	System
Vorbedingungen	Umfrage wurde gestartet und Bewertung abgegeben; Datenspeicher vorhanden
Beschreibung des Ablaufs	<ol style="list-style-type: none"> 1. in Umfrage eingetragene Daten auslesen 2. Test ob Daten korrekt, vollständig, zulässig 3. Daten auswerten 4. Verbindung zu den Datenspeichern herstellen 5. Datenspeicher aktualisieren 6. Label setzen (für Feedback bedanken)
Ergebnis	Bewertung des Befragten wurde aufgenommen.
Auswirkungen	Ist der Workflow aktiviert wird der Redakteur kontaktiert. Ist ein Diagramm-Webpart an die Liste geknüpft wird dieses mit dem nächsten Aufruf aktualisiert.

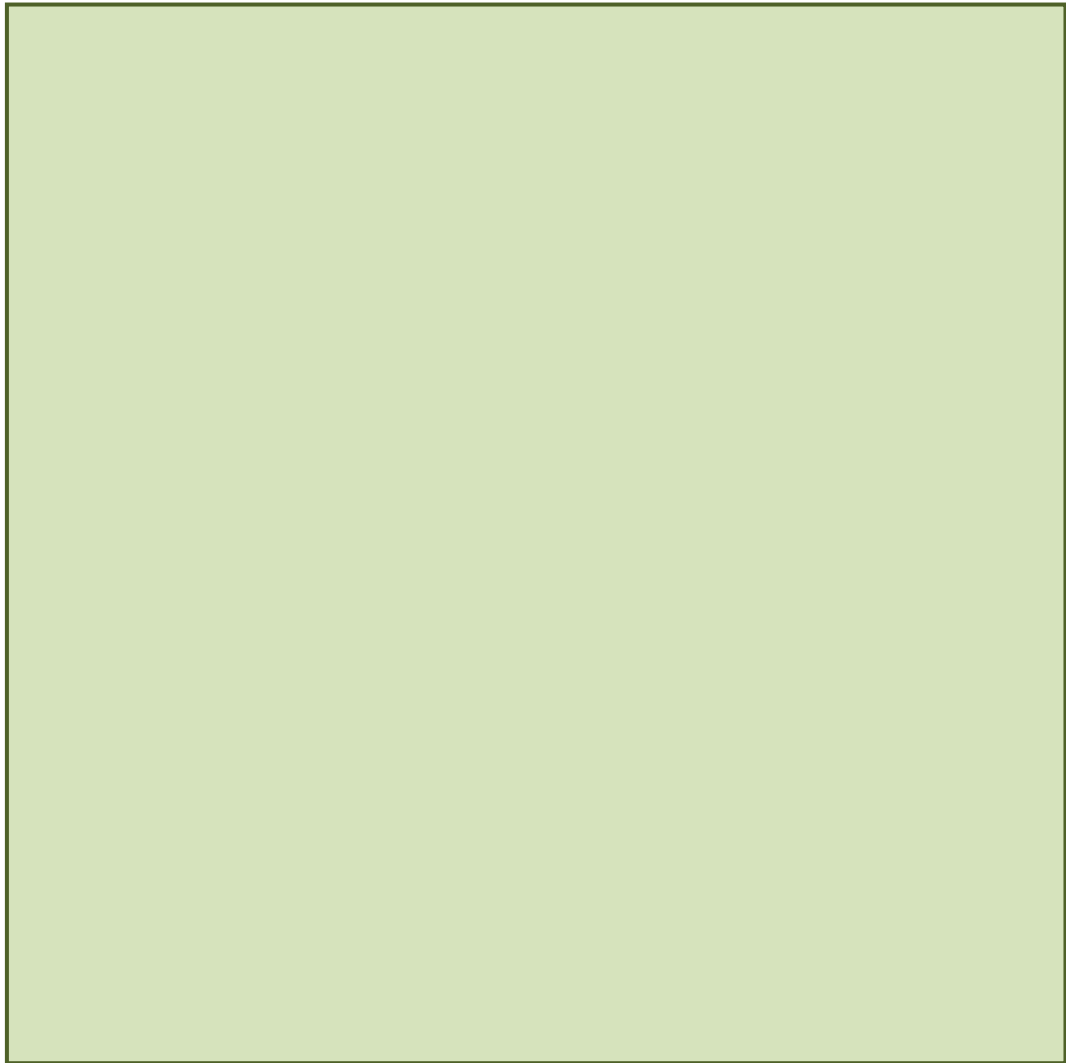
Titel	Auswertungshilfe (Workflow)
Kurzbeschreibung	Workflow benachrichtigt Redakteur bei jeder neuen Bewertung und sendet ggf. Name und E-Mail-Adresse des Befragten mit. Nach Abschluss der Auswertung setzt der Workflow den Bearbeitungsstatus im Datenspeicher auf „ausgewertet“.
Aktoren	System \longleftrightarrow Redakteur
Vorbedingungen	Redakteur muss in den Webparteeinstellungen seine E-Mail-Adresse korrekt angeben
Beschreibung des Ablaufs	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktivierung des Workflows (durch Angabe der E-Mail-Adresse des Redakteurs) 2. Eintreffen einer neuen Bewertung 3. Start des Workflows – Mail an Redakteur 4. ggf. Start einer neuen Workflowaufgabe 5. Auswertung durch Redakteur 6. Abschluss der Aufgabe, setzen des Bearbeitungsstatus 7. Ende des Workflows
Ergebnis	Redakteur erhält Unterstützung bei der Auswertung. Die Workflowaufgaben dienen als Erinnerung an vorzunehmende Auswertungen.
Auswirkungen	Die Auswertungshilfe sollte vor Beenden der Umfrage wieder vom Datenspeicher getrennt werden.

Titel	Umfrage beenden
Kurzbeschreibung	Bewertungs-Webpart wird von der Webseite entfernt.
Aktoren	Redakteur
Vorbedingungen	Bewertungs-Webpart wurde zur Webseite hinzugefügt; ausreichende Berechtigung
Beschreibung des Ablaufs	<ol style="list-style-type: none"> 1. Webpart von Workflow trennen (Anleitung beachten!) 2. Webseite in Bearbeitungsmodus setzen 3. löschen des Webparts 4. löschen der Datenspeicher
Ergebnis	Umfrage wird von der Webseite entfernt.
Auswirkungen	<p>Datenspeicher und die grafische Auswertung bleiben auf der Seite erhalten und müssen bei Bedarf manuell gelöscht werden; Bewertungs-Webpart hat keinen Einfluss mehr auf die Datenspeicher</p> <p>Achtung: Ist eine Umfrage gelöscht ist sie nicht wieder herstellbar. Es muss dann eine neue Umfrage eingerichtet werden.</p>

9.3 Datenträger mit Anhang

Auf der beiliegenden CD sind die folgenden Anhänge zu finden:

- **Quellcode des Bewertungsmechanismus**
- **Powershell-Skripte zur Installation, Deinstallation und für das Update der entwickelten Komponenten im SharePoint**
- **Auswertung des Microsoft Online Code Analysis Framework**
- **Anleitung zum Bewertungsmechanismus**
- **Beispieldokument einer grafischen Auswertung mit dem Report Builder**



9.4 Testfälle

Innerhalb von drei Testfällen soll geprüft werden, ob die entwickelten Komponenten des Bewertungsmechanismus, wie sie in der Anleitung beschrieben wurden, funktionsfähig sind.

Testfall 1: Grundfunktionalitäten (Standardumfrage)

- a. Anlegen einer Umfrage (Konfiguration nicht ändern)
- b. Beantwortung der Standardumfrage (aus Sicht mehrerer Nutzer) – Test, ob Mehrfachbeantwortung verwehrt wird
- c. Test, ob Webparteeinstellungen Änderungen an der Umfrage verwehren
- d. Löschen der Einträge der Speicherliste
- e. erneuter Test, ob Webparteeinstellungen Änderungen an der Umfrage zulassen
- f. Bearbeitung abbrechen und Schritt b wiederholen
- g. Betrachtung der ScoreList_BW (Auswertung korrekt)

zu erwarten:

- a. drei Fragen und keine Pflichtfelder
- b. persönliche Daten können nicht angegeben werden
- c. keine Mehrfachantworten möglich
- d. Nach der Abgabe von Feedbacks sind keine Änderungen der Webparteeinstellungen möglich [Bitte prüfen, ob der angegebener Listenname (in den Einstellungen ganz unten) mit dem tatsächlichen Listenname übereinstimmt].

Testfall 2: erweiterte Grundfunktionalitäten

- a. Anlegen einer zweiten Umfrage auf der gleichen Webseite
- b. Konfiguration der Webparteeinstellungen
 - 5 Fragen [Test: funktioniert Maximalanzahl (nicht mehr oder weniger)], Frage fünf mit sechs Antwortmöglichkeiten ausstatten!
 - 2 Fragen als Pflichtfeld definieren
 - persönliche Daten sollen abgegeben werden können
 - Mehrfachantworten ermöglichen
 - Workflow nicht aktivieren
- c. Beantwortung der Umfrage (mehrfach und aus Sicht mehrerer Nutzer) [Reaktionstest der Pflichtfelder – werden Antworten erzwungen? werden fehlerhaft eingegebene E-Mail-Adressen als solche angezeigt?]
- d. Test, ob sich Bewertungseinstellungen nicht ändern lassen
- e. Umfragewerte manuell aus Liste löschen
- f. Umfrage ändern: Löschen der vierten Frage, Änderung der Fragestellung der fünften Frage und Anzahl der Antwortmöglichkeiten verringern.
- g. erneute Beantwortung der Umfrage
- h. ändern der Ansichtseinstellungen der SaveList
- i. erneute Beantwortung der Umfrage [anschließend Test, ob die Ansichtseinstellungen der Listen korrigiert wurden und ob die Auswertung funktioniert]
- j. SaveList manipulieren
- k. erneute Beantwortung der Umfrage [Test, ob der manipulierte Eintrag gelöscht wird]

Testfall 3: erweiterte Grundfunktionalitäten mit Auswertungshilfe

- a. Anlegen einer dritten Umfrage auf der gleichen Webseite
 - b. Konfiguration der Webparteeinstellungen
 - die 3 vorkonfigurierten Fragen können bleiben
 - 2 Pflichtfelder festlegen
 - persönliche Daten sollen abgegeben werden können
 - Mehrfachantworten ermöglichen
 - Workflow aktivieren
 - Breite des Bewertungs-Webparts
 - c. Beantwortung der Umfrage (mehrfach und aus Sicht mehrerer Nutzer, sowohl mit Abgabe der persönlichen Daten als auch ohne)
 - d. Überprüfen, ob die angelegte Workflow-Aufgabenliste korrekt beschrieben wurde
 - e. Bearbeitung der Aufgabenliste
 - f. Überprüfen, ob die Umfrage-Listen korrekt beschrieben wurden
 - g. Überprüfen, ob alle planmäßigen Mails an den Redakteur gesendet wurden
 - h. Öffnen der Webparteeinstellungen und ändern der Mailadresse für die Auswertungshilfe
 - i. Wiederholen der Schritte c bis g!
 - j. Trennen des Workflows vom Webpart
 - k. Löschen des Webparts
 - l. Test ob die Workflow-Aufgabenliste gelöscht wurde.
-
- m. Webparteeinstellungen des im zweiten Testfall angelegten Webparts öffnen und die Mailadresse für die Auswertungshilfe eingeben.
 - n. erneute Beantwortung der Umfrage
 - o. Überprüfen, ob die Workflow-Aufgabenliste korrekt angelegt und beschrieben wurde und Bearbeitung der Aufgabenliste
 - p. Überprüfen, ob die Umfrage-Listen korrekt beschrieben wurden
 - q. Überprüfen, ob alle planmäßigen Mails an den Redakteur gesendet wurden
 - r. Löschen des Webparts
-
- s. Webparteeinstellungen des im ersten Testfall angelegten Webparts öffnen und die Mailadresse für die Auswertungshilfe eingeben.
 - t. erneute Beantwortung der Umfrage
 - u. Überprüfen, ob die Workflow-Aufgabenliste korrekt angelegt und beschrieben wurde und Bearbeitung der Aufgabenliste
 - v. Überprüfen, ob die Umfrage-Listen korrekt beschrieben wurden
 - w. Überprüfen, ob alle planmäßigen Mails an den Redakteur gesendet wurden
 - x. Löschen des Webparts

10 Quellenverzeichnis

[C#2010] Geirhos, Matthias: Professionell entwickeln mit Visual C# 2010 : Das Praxisbuch. - 1. Aufl. 2011, 1., korrigierter Nachdruck 2011 - Bonn : Galileo Press, 2011

[MSPS01] Boddenberg, Ulrich B.: Microsoft SharePoint Server 2010 und SharePoint Foundation 2010 : Das Lösungsbuch für Administratoren und Entwickler. - 3., aktualisierte und erweiterte Aufl. - Bonn : Galileo Press, 2012

[.NETprogrammierung] Wenger, Rolf: Handbuch der .NET 4.0 Programmierung : Band 1: C# 2010 und .NET-Grundlagen. - 1. Aufl. - Köln : O'Reilly Verlag GmbH & Co. KG, 2010

[Praxisprojekt] Schlegel, Carolin: Erstellung eines Community-Bereiches und Testclients für Dataport auf Basis von Microsoft SharePoint 2010, C# und Powershell. - 1. Aufl. - Mittweida : 2011

[SP2010] Krause, Jörg ; Langhirt, Christian ; Sterff, Alexander ; Pehlke, Bernd ; Döring, Martin: SharePoint 2010 : as a Development Platform. - 1. Aufl. - New York : Springer Science+Business Media, 2010

[UML] Rupp, Chris ; Queins, Stefan; die Sophisten: UML 2 glasklar. - 4. Aufl. - München : Carl Hanser Verlag, 2012

[Bcrypt] Keromytis: Bcrypt. URL:

<http://static.usenix.org/event/usenix99/full_papers/deraadt/deraadt_html/node22.html>, Stand: 23.7.2012

[CodingHorror] Chung, Jared <http://www.jaredchung.com/Jared_Chung/2012-3.html#contact>: Speed Hashing. URL: <<http://www.codinghorror.com/blog/2012/04/speed-hashing.html>>, Stand: 12.6.2012

[Dataport01] Dataport <Info@Dataport.de> : Internet. URL: <<http://www.dataport.de>>, Stand: 2.5.2012

[Dataport02] Dataport <Info@Dataport.de> : Wissenswertes – IT-Sicherheit und Datenschutz bei Dataport. URL: <<http://www.dataport.de/unsereloesungen/Seiten/wissenswertes.aspx>>, Stand: 11.6.2012

[DSL] Dataport <Info@Dataport.de> : Datenschutz-Leitlinie. URL: <<http://www.dataport.de/unsereloesungen/Seiten/wissenswertes.aspx>>, Stand: 25.3.2011 (Version 1.3)

[Entwicklung01] Röhrs, Jan-Hendrik: Aus der Praxis – Listeneinträge ändern ohne eine neue Version zu erstellen. URL: <<http://blogs.myfirstsharepoint.de/technikblog/aus-der-praxis-listeneintrge-ndern-ohne-eine-neue-version-zu-erstellen>>, Stand: 21.12.2011

[Fachkonzept] Abb. 2: dem „Fachkonzept für die Intranet Migration“ auf der Informationsmanagement Plattform FHHportal entnommen

[Fachwissen] Unternehmen SecCommerce <info@seccommerce.de>: Kryptologie. URL: <<http://www.seccommerce.de/de/knowledge/38-root-de/knowledge/cryptology/112-cryptology.html>>, Stand: 27.6.2012

[GrundlKryptografie] Serbina, Svetlana: Grundlagen der Kryptographie. URL: <http://www.rz.rwth-aachen.de/global/show_document.asp?id=aaaaaaaaaavhya>, Stand: 11.11.2005

[ITvision] Schwichtenberg, Holger <buer@IT-Visions.de>: Erklärung des Begriffs: IDisposable Was ist IDisposable?. URL: <<http://www.it-visions.de/glossar/alle/3513/lexikon.aspx>>, Stand: 15.8.2012

[Kryptofibel] Esslinger, Bernhard ; Grimm, Rüdiger ; Meletiadou, Anastasia ; Hundacker, Helge : Kryptologie für Jedermann : Einführung in sichere Ver- und Entschlüsselungsverfahren. URL: <https://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=10&ved=0CHgQFjAJ&url=https%3A%2F%2Fwww.sicher-im-netz.de%2Ffiles%2Fdocuments%2F06_02_Kryptologie_fuer_Jedermann.pdf&ei=u6LqT7qBIMX4sgbF7vShBg&usq=AFQjCNF76Sy0O4HX-_m6g1bUTgxSffwxGA&sig2=wBR6tFidGsi6TQy7Hg2cRg>, Stand: 27.6.2012

[MHblog] Hodnick, Mike : Unit Testing SharePoint Code. URL: <<http://kindohm.com/blog/2005/05/02/428/>>, Stand: 14.8.2012

[MS] Microsoft Corporation <kunden@microsoft.com> : INFO: Überblick über das CodeBehind-Modell von ASP.NET. URL: <<http://support.microsoft.com/kb/303247/de>>, Stand: 15.8.2012

[MOffice01] Microsoft Office : Verwalten von Listen und Bibliotheken mit zahlreichen Elementen : Zutreffend für: Microsoft SharePoint Server 2010. URL: <<http://office.microsoft.com/de-de/sharepoint-server-help/verwalten-von-listen-und-bibliotheken-mit-zahlreichen-elementen-HA010378155.aspx>>, Stand: 23.5.2012

[MSDN01] Microsoft Corporation <kunden@microsoft.com> : .NET Framework 4. URL: <<http://msdn.microsoft.com/de-de/netframework/aa496123.aspx>>, Stand: 2.7.2012

[MSDN02] Microsoft Corporation <kunden@microsoft.com> : Developer Best Practices Resource Center | SharePoint 2010. URL: <<http://msdn.microsoft.com/en-us/sharepoint/ff660756.aspx>>, Stand: 11.7.2012

[MSDN03] Microsoft Corporation <kunden@microsoft.com> : Disposing Objects. URL: <[http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ee557362\(v=office.14\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ee557362(v=office.14).aspx)>, Stand: 11.7.2012

[MSDN04] Microsoft Corporation <kunden@microsoft.com> : Serialisierung (C# und Visual Basic). URL: <<http://msdn.microsoft.com/de-de/library/ms233843.aspx>>, Stand: 12.7.2012

[MSDN05] Microsoft Corporation <kunden@microsoft.com> : Schreiben in den Vereinheitlichten Protokollierungsdienst (ULS) von SharePoint aus JavaScript.
URL: <<http://msdn.microsoft.com/de-de/library/hh803115.aspx>>, Stand: 12.7.2012

[MSDN06] Microsoft Corporation <kunden@microsoft.com> : Garbage Collection.
URL: <<http://msdn.microsoft.com/de-de/library/0xy59wtx.aspx>>, Stand: 16.8.2012

[MSharepoint01] Microsoft: Sandboxed solutions overview (SharePoint Server 2010).
URL: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/ee721992.aspx#understanding_solutions>, Stand: 4.5.2012

[MWWF] Scribner, Kenn: Microsoft Windows Workflow Foundation : Schritt für Schritt. - Microsoft Press 2007. - Unterschleißheim : Microsoft Press Deutschland, 2007
Bemerkung: Ausschnitt genutzt: (Online Publikation) URL: <<http://www.microsoft-press.de/productinfo.asp?replace=false&cnt=productinfo&mode=2&type=2&id=ms-5503&index=2&nr=0&sid=23fe1fa42a549452cee3fec56f93cfc2&preload=false&page=1&view=fit&Toolbar=1&pagemode=none>>, Stand: 2.5.2012

[.NETforum01] Hans, Thorsten (Mail unbekannt): SharePoint 2010 Sandbox Solutions.
URL: <<http://dotnet-forum.de/blogs/thorstenhans/archive/2009/10/23/sharepoint-2010-sandbox-solutions.aspx>>, Stand: 4.5.2012

[PBKDF] Network Working Group : PKCS #5: Password-Based Cryptography Specification Version 2.0. URL: <<http://www.ietf.org/rfc/rfc2898.txt>>, Stand: 23.7.2012

[PW] Heiko Schröder <support@1pw.de> : Zusammenhang von Brute-Force-Attacken und Passwortlängen. URL: <<http://www.1pw.de/brute-force.html>>, Stand: 15.8.2012

[Skripte01] Nagel, Matthes <matthes.nagel@nhochdrei.de> : Software Engineering (Vorlesungsskripte für Sommersemester 2011), Stand: 15.3.2012

[SnapIn] Rouse, Margaret <mrouse@techtarget.com> : Definition snap-in.
URL: <<http://searchwinit.techtarget.com/definition/snap-in>>, Stand: 15.8.2012

[SOM] Zhou, Marc André: SharePoint Server 2010 : Das Entwicklerbuch. - 1. Auflage, - Frankfurt am Main : Software & Support Media GmbH, 2012
Bemerkung: Ausschnitt genutzt: (Online Publikation) URL: <<http://www.edv-buchversand.de/productinfo.php?replace=false&cnt=productinfo&mode=2&type=2&id=ep-20748&index=2&nr=0&sid=e6f73ad7b12e93cf108821baeff56580&preload=false&page=1&view=fit&Toolbar=1&pagemode=none>>, Stand: 2.7.2012

[SPblog] Boom, Patrick <patrick.boom@live.nl>: Using PowerShell to deploy SharePoint Solutions (WSP). URL: <<http://patrickboom.wordpress.com/2010/05/31/using-powershell-to-deploy-sharepoint-solutions-wsp-2/>>, Stand: 31.5.2010

[SPdevWIKI] NothingButSharePoint <NBSP@EndUserSharePoint.com>: Comparisons of Mocking Frameworks for SharePoint Development. URL: <<https://www.nothingbutsharepoint.com/sites/devwiki/Playbook/Pages/Comparisons%20of%20Mocking%20Frameworks%20for%20SharePoint%20Development.aspx>>, Stand: 14.8.2012

[SP-TZ] Abb.1: Microsoft SharePoint Themenzirkel, URL:
<http://blogs.technet.com/blogfiles/zweitausendzehn/WindowsLiveWriter/MicrosoftSharePoint2010EinersterBlickhin_E2A9/01_SP2010_2.png>, Stand: 27.4.2012

[Wikipedia01] Wikipedia <info@wikimedia.org> : Programmierschnittstelle.
URL: <<http://de.wikipedia.org/wiki/Programmierschnittstelle>>, Stand: 1.7.2012

[Wikipedia02] Wikipedia <info@wikimedia.org> : Brute-Force-Methode.
URL: <<http://de.wikipedia.org/wiki/Brute-Force-Methode>>, Stand: 15.8.2012

[Workflow01] Universität Koblenz · Landau <unicms-support@uni-koblenz-landau.de>: Was ist ein Workflow. URL: <<http://www.uni-koblenz-landau.de/unicms/hilfe/cms/help/faq/was-ist-workflow>>, Stand: 27.04.2012

[Workflow02] Microsoft (MSDN): Workflows in SharePoint Server 2010.
URL: <<http://msdn.microsoft.com/de-de/library/ms549489.aspx>>, Stand: 27.4.2012

Selbstständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel angefertigt habe.

Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht.

Diese Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Hamburg, den 24. August 2010

(Carolin Schlegel, Matrikelnummer 21694)